

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

**ВСЕРОССИЙСКИЙ ИНСТИТУТ НАУЧНОЙ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
(ВИНИТИ РАН)**

ИНФОРМАЦИЯ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

**Международная конференция
посвящается 65-летию ВИНИТИ РАН**

Материалы конференции

Москва

25 – 26 октября 2017 г.

УДК [005.745:001.102](062.552)
ББК 78.6я431

Ответственный за выпуск – Анисимова А.Э., к. культурологии

Выпуск подготовили: Антошкова О.А., Гиляревский Р.С., д. филол. н., Дмитриева Е.Ю., к.т.н., Корешкова С.В., Красуля О.А., Щуко Ю.Н., к.г.н.

Сборник трудов конференции составлен на основе полных текстов и тезисов докладов участников конференции.

Доклады опубликованы в соответствии с оригиналами, полученными Оргкомитетом конференции, и не подвергались научному и литературному редактированию.

Доклады расположены в алфавитном порядке по фамилии первого автора доклада.

ISBN 978–5–94577–073–7

© ВИНТИ РАН, 2017

**УЧАСТНИКАМ
МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
К 65-ЛЕТИЮ ВИНТИ РАН
«ИНФОРМАЦИЯ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ»**

УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!

Рад приветствовать вас на международной конференции «Информация в современном мире», которая приурочена к 65-летию ВИНТИ РАН.

Сегодня одним из главных конкурентных преимуществ стало умение обрабатывать и эффективно использовать накопленную информацию. Полученные таким образом, а затем структурированные и сохраненные знания образуют компетенции, которые в свою очередь являются важнейшими элементами цифровой экономики как экономические, политические или социальные активы.

Можно предположить, что в логике эволюционного развития информационное общество постепенно трансформируется в общество знаний, а следом должна наступить эра интеллектуального общества.

В октябре 2017 года ВИНТИ отмечает 65-й день своего рождения. За годы существования институт внёс значительный вклад в разработку основ информационной науки, развитие научной коммуникации и научно-информационной деятельности. В процессе становления цифровой экономики перед всем профессиональным сообществом возникает множество вопросов, ответы на которые можно получить путем исследования тенденций в развитии информационных технологий и процессов управления знаниями, анализа и оценки результатов деятельности специалистов и организаций, взаимного обогащения приобретенным опытом и знаниями.

В рамках нашей конференции участникам предлагаются различные форматы мероприятий в профильных тематических секциях, которые, надеюсь, будут способствовать укреплению и развитию коммуникаций между специалистами информационной отрасли и помогут всем нам находить ответы на вызовы времени.

От имени Программного и Организационного комитетов хочу пожелать участникам конференции конструктивной и интересной работы, новых знаний и ярких впечатлений!

ВРИО директора Всероссийского института научно-технической информации
Российской академии наук, председатель Программного комитета по подготовке и про-
ведению международной конференции
«Информация в современном мире»

М.Р. Биктимиров

СОВРЕМЕННЫЕ БИЗНЕС-МОДЕЛИ ПУБЛИКАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Анисимова А.Э.

ВИНИТИ РАН, Москва, Россия

Аннотация: Помимо традиционной подписной модели распространения научных публикаций сегодня появляются другие способы научной коммуникации, в меньшей степени зависящие от интересов крупных издателей. В докладе рассматриваются преимущества и недостатки журналов открытого доступа, академическая модель корпоративного доступа, структура современных репозитариев и авторские инициативы по размещению научных работ в социальных научных сетях. Рассмотрена проблема всеобщего права на справедливое рецензирование и редакционную обработку научных публикаций.

Существует определенное противоречие в том, что подписка на современные научные журналы, оставаясь чрезвычайно дорогой для читателей и библиотек, при этом составляет примерно 1% от общих мировых затрат на науку [1]. По сути дела, этот процент будучи основой заработков крупных издателей мешает свободному распространению научных знаний, в результате чего усложняется коммуникация между исследователями. При этом ни у кого не вызывает сомнений тот факт, что издательства выполняют важную функцию по рецензированию и редактированию научной публикации, и эта деятельность должна кем-то оплачиваться (article processing charge, APC). Многие спонсорские организации стали брать на себя функции по оплате APC, но в основном это крупные фонды, спонсирующие солидные научные проекты (например, Национальный институт здоровья).

Модель APC, возложенная на спонсора научных исследований, как модель хорошо работает в тех отраслях науки, в которых уже сложился круг проверенных журналов открытого доступа, в частности она уже стала успешной в медицинской и биомедицинской отраслях в развитых странах. Авторы по другим научным направлениям журналы открытого доступа¹ (ОД) могут и отпугнуть, в том числе и по причине распространенной в них процедуры упрощенного рецензирования. Кроме того, авторам небезосновательно кажется, что бесплатные публикации читают не те узкие специалисты, которые впоследствии «подарят» им цитирование, а просто читатели, случайно заинтересовавшиеся доступной публикацией.

Различные фонды, такие как «Wellcome trust» или Исследовательский совет Великобритании имеют отдельный бюджет на поддержку APC, но самому автору заплатить за подобную публикацию будет сложно, особенно, если этот автор из развивающейся страны. Средняя стоимость APC в журнале мирового уровня на сегодняшний день – несколько тысяч долларов.

По модели APC сегодня развиваются мегажурналы, среди которых есть очень известные (например, журнал Public library of science, PLOS). Редакторы PLOS гарантируют исследователям, что смогут найти рецензентов практически по любой научной тематике. При этом журнал сохраняет высокий импакт-фактор и оборот публикаций в 30 тыс. в год. Но вообще рынок публикаций ОД растет медленнее, чем хотелось бы, всего на 1–2 % в год, и в целом сохраняет за собой лишь долю в 15 %.

Если коммерческие издатели прохладно относятся к модели ОД по финансовым причинам, у академических издателей также есть причины сдерживать распространение бесплатных научных журналов. Доходы от распространения журнальных публикаций нужны научным обществам для поддержания своей деятельности. Нередко бывает так, что научные общества открывают бесплатный доступ к публикациям только для своих членов. Если же доступ будет бесплатным для всех, многие перестанут платить членские взносы. Выход, к которому прибегают университетские издатели, заключается в том, чтобы открывать частичный доступ к свежим номерам журналов.

¹ Модель APC предполагает, что журнал для читателя будет уже бесплатным, то есть находится в открытом доступе. – А.А.

Университеты в большей мере заинтересованы в том, чтобы их преподаватели и студенты имели публикации ОД. В их силах поспособствовать этому путем создания университетских репозитариев для хранения полных тестов публикаций (в научной терминологии университетские репозитарии относятся к группе «green open access»). Научные репозитарии (НР) стремительно развиваются последние 15 лет. Директория журналов открытого доступа (Directory of open access journals) в настоящее время индексирует 2789 стационарных хранилищ научных публикаций, принадлежащих университетам или научным исследовательским центрам. НР удерживают на сегодняшний день до 12 % рынка. Еще одно тактическое решение для университетов заключается в том, чтобы, так же как и крупные спонсоры научных исследований, финансировать затраты на APC.

У авторов научных публикаций сохраняется возможность распространять свои публикации при помощи специализированных социальных порталов, таких как «Research gate», в случае, если они не связаны с научным журналом договором о полном выкупе авторских прав на публикацию, что бывает крайне редко; обычно научные журналы сохраняют права на издательскую версию публикации. Таким способом в настоящее время распространяется до 25% научных публикаций. В этом случае автор самостоятельно размещает свою научную работу по истечении эмбарго в популярной среди ученых социальной сети, и его шансы на рост цитируемости увеличиваются.

Распространение той или иной модели размещения научной публикации упирается в недостаток финансов, которых все равно не хватит на равноценную оплату всех подготовленных публикаций с учетом их огромного количества. Хорошим выходом из положения было бы использование волонтерского труда при рецензировании работ. Такие проекты обсуждаются в настоящее время, однако пока надежной инфраструктуры и достаточного количества автоматизированных систем для этой области не создано.

Существует традиция рассматривать отношение исследователей к различным видам публикаций в дисциплинарном или страновом разрезе [2]. В настоящем докладе предлагается рассмотреть отношение российских исследователей к репозитариям, журналам открытого доступа и к традиционным подписным изданиям, а также причины такого распределения публикаций.

В российской научной культуре репозитарии остаются мало распространены. Пожалуй, исключением можно считать инновационный проект Математического института им. В.А. Стеклова РАН Math-Net.Ru. Строго говоря, данный портал не является репозитарием в чистом виде, поскольку на нем открывается доступ только к части изданий. На сайте Math-Net.Ru есть статистика о количестве загруженных публикаций. На 22.08.17 их было 200199. Если учесть, что в РИНЦе на тот же момент хранилось 1 млн 146 тыс. публикаций по математике, можно сказать, что данный репозиторий охватывает значительную долю математических работ (около 17%). По математическим наукам российский репозиторий функционирует в том же объеме, что мировые репозитарии.

К сожалению, в России пока не сформировано достаточного количества журналов открытого доступа с высоким импакт-фактором и установившимся объемом APC. Многие журналы позиционируют себя как бесплатные для того, чтобы беспрепятственно войти в Директорию журналов открытого доступа (Directory of open access journals, DOAJ). На деле же российские авторы сталкиваются с неофициальным требованием APC, правда, в более скромном масштабе (около 150 долл.).

В настоящее время в DOAJ зарегистрировано около 5 тыс. публикаций от русских издателей и представлены 14 крупных российских издательств, среди которых Европейский издательский дом (European publishing house researcher), Саратовский государственный медицинский университет, Научно-инновационный центр, Московский государственный университет гражданского строительства, Балтийский федеральный университет им. Э. Канта, Московский государственный университет психологии и образования и МГУ им. М.В. Ломоносова (на восьмом месте). Распределение научных издательств в DOAJ можно считать нетипичным с учетом того, что региональные издательства представлены здесь явно шире московских.

Стереотипы российских ученых, представителей различных областей научного знания, меняются достаточно медленно. По сути дела, наиболее популярными остаются традиционные издания, издаваемые научными институтами РАН и университетами. Они же имеют и

самые большие показатели цитируемости. Большая часть «gold open access» и «green open access» изданий доступна российским исследователям только в иностранных изданиях. Как правило, очень немногие располагают достойными грантами, чтобы распорядиться ими для оплаты APC. Зачастую российским авторам трудно понять, какие договорные отношения связывают их с издателями и имеют ли они право на свободное размещение своих публикаций в профессиональных научных сетях.

Список литературы:

1. Björk B. Open access to scientific articles: A review of benefits and challenges // Internal and emergency medicine. – Springer, 2017. – doi: 10.1007/s11739-017-1603-2
2. Rowley J., Johnson F., Sbaifi L. Academics' behaviors and attitudes towards open access publishing in scholarly journals // Journal of the Association for information science and technology. – doi: 10.1002/asi.23710

СЕМАНТИЧЕСКОЕ ЯДРО КАК УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ КЛАССИФИКАЦИИ И СИСТЕМАТИЗАЦИИ НЕСТРУКТУРИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИИ В ОБЛАСТИ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА

Анисимова А.Э., Рязанова А.А. (ВИНИТИ РАН, Москва, Россия),
Щербаков А.Ю. (ФИЦ ИУ РАН, Москва, Россия)

Аннотация: *Рассматривается методика и программный комплекс выделения семантического ядра текстового массива для обеспечения высокой степени точности отбора резюме на соответствующие вакансии, требования к которым заданы в произвольной текстовой форме. Такой отбор позволяет составить стабильную базу данных вакансий и соответствующую ей базу данных резюме. Наличие этих двух баз данных открывает путь для дальнейшего высокоэффективного автоматизированного анализа ключевых навыков, также реализуемого на базе семантического ядра.*

Статья опубликована в научно-техническом сборнике «Научно-техническая информация», серия 1, № 11, 2017.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ АКАДЕМИЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ СОЦИОГУМАНИТАРНОГО ПРОФИЛЯ: ОПЫТ МОНИТОРИНГА И КЛАССИФИКАЦИИ.

Антопольский А.Б.
ИНИОН РАН, Москва, Россия

Аннотация: *в докладе рассматриваются методические вопросы, связанные с классификацией информационных ресурсов, выявленных в ходе мониторинга информационного пространства академических организаций социогуманитарного профиля: тематические границы, видовая классификация, разделение ресурсов на традиционные и электронные первичные, вторичные и специальные. Предлагается классификация информационных ресурсов, с учетом этих оснований деления.*

В первой половине 2017 г. в ИНИОН РАН был проведен мониторинг информационных ресурсов академических организаций социогуманитарного профиля. Важным стимулом для мониторинга было определение возможной сферы ответственности ИНИОН РАН, а также проекты программ РАН/ФАНО по развитию информационных ресурсов РАН/ФАНО в области общественных наук.

В сферу мониторинга были включены:

- научные учреждения, входящие в социогуманитарные отделения РАН или находящиеся под методическим руководством этих отделений;
- научные учреждения социогуманитарного профиля республиканских академий наук;
- научные учреждения информационного профиля (библиотеки, архивы и музеи);
- самостоятельные подразделения научных учреждений информационного профиля;
- подразделения научных центров РАН/ФАНО социогуманитарного профиля;
- научно-управленческие структуры структуры РАН/ФАНО (отделения, центры).

Всего мониторингом были охвачены св. 200 институций.

Мониторинг осуществлялся следующими методами:

- Прямой опрос учреждений;
- Анализ сайтов учреждений;
- Сбор информации из общегосударственных информационных систем, в которых имеются сведения об информационных ресурсах учреждений РАН/ФАНО («Мнемозина», ЦИТИС, РГНФ, ФАНО, ВАК и др.);
- Сбор информации из каталогов ресурсов, доступных через Интернет (например, каталоги ЭБ или периодики).

Всего было выявлено св. 16 тыс. информационных массивов разного рода, включая традиционные и электронные, первичные и вторичные, библиотечные, архивные, музейные, сайты и самостоятельные страницы, базы данных, аккаунты в социальных сетях и другие. Большая часть массивов – это архивные фонды (5 тыс.) и описи (7 тыс.).

Первая методическая проблема, которая решалась в ходе мониторинга – это определение его тематических границ. Как известно, тематическая структура социальных и гуманитарных наук в различных классификациях понимается по-разному. Однако реально тематика ресурсов, создаваемых и поддерживаемых в учреждениях РАН, определяется профилем соответствующих учреждений. В результате тематика ресурсов, отраженных в мониторинге, была определена по критерию основного профиля организации, поддерживающей соответствующие ресурсы. Таким образом, в наш мониторинг не попали ресурсы по педагогике, музееведению, искусствоведению, средствам массовой информации и некоторым другим социогуманитарным дисциплинам, поскольку эти дисциплины не являются профильными для учреждений РАН.

Одним из наиболее сложных вопросов определения границ инфосферы были вопросы, связанные с историей науки, особенно такие ресурсы как, например, архивные и музейные фонды по естественным наукам, материалы мемориальных музеев ученых естественников, личные архивные фонды и т.п. Очевидно, что с одной стороны это ресурсы по истории науки, т.е. относятся к социогуманитарному профилю. С другой, эти ресурсы по истории конкретной естественной или точной науки, например химии. Заметим, что в ГРНТИ для таких ресурсов имеется два варианта индексирования – во-первых через «12. 09.09 История науки», а во-вторых через рубрику XX.01.09 История науки (по отраслям) в перечне рубрик «Общие вопросы».

В результате было принято паллиативное решение: в сферу учета были включены все музеи и архивные фонды РАН, но описаны на самом верхнем уровне.

Переходим к проблеме видовой классификации информационных ресурсов.

Ранее автором совместно с Н.Е. Каленовым и В.А. Серебряковым была предложена классификация информационных ресурсов, в основу которой были положены 4 категории ресурсов:

- Первичные традиционные;
- Первичные электронные;
- Вторичные, т.е. содержащие ссылку на первичный документ
- Специальные (информационные системы, использующие специальные программные средства или способы обработки информации).

Смысл этой классификации, заключался в том, что для каждой из перечисленной категории ресурсов должен быть предложен своя программа действий. Описываемый монито-

ринг должен был уточнить наполнение этих категорий для более конкретных предложения по развитию информационного пространства учреждений РАН/ФАНО.

Центральная дихотомия этой классификации, которая вытекает из основного тренда развития инфосферы в наше время – это различие традиционных и электронных форм информационных ресурсов. Рассмотрим эту дихотомию подробнее.

Многие виды научной информационных ресурсов находится в промежуточном положении между двумя формами. Приведем примеры.

Наиболее авторитетный каталог периодических изданий Ulrich's Periodicals Directory¹ – регистрационная база данных, включающая в настоящее время описания более 220 тыс. текущих периодических (regular) и продолжающихся (irregular) изданий на 200 языках от 90 тыс. издающих организаций. В этой базе данных на каждый формат издания – печатный (print), электронный (online), CD-ROM, микроформа – дается отдельное описание. Издание может иметь несколько описаний в зависимости от числа имеющихся форматов. Оригинальная и переводная версии журналов имеют самостоятельные записи.

Большинство российских научных изданий доступны в двух формах – печатной и электронной. При этом если печатная форма очевидным образом имеет единственный вариант, то электронная версия может быть представлена в различных вариантах, в том числе на сайте издателя или в разных электронных библиотеках – полными текстами, аннотациями, содержанием выпусков, сводными указателями, избранными полными текстами. Встречаются комбинированные варианты, когда одни выпуски представлены полными текстами, а другие – аннотациями или содержаниями.

Как электронные, так и печатные формы периодики в различных местах хранения существенно различаются глубиной ретроспективы и полнотой представления.

Таким образом, одно и то же периодическое издание может быть представлено в информационном пространстве в разных формах и с разной полнотой.

Похожая ситуация с трудами конференций. Можно найти примеры распространения трудов, как в традиционной, так и в электронной формах, через электронные библиотеки, сайты издателей и организаторов конференций, полными текстами или только программы – наименования докладов.

Не простым также является учет и мониторинг научных монографий в разных формах. С одной стороны, большинство научных книг пока выходит в печатной форме. С другой стороны, ведется активная оцифровка книг, как легально, так и нелегально. Общее количество книг на русском языке, доступных в Интернете превышает 2 млн. Подавляющее большинство академических учреждений размещает на своих сайтах либо полные тексты изданий этих институтов, либо обложки и аннотации, с возможностью заказать книгу в печатной или электронной форме.

С января 2017 г. в РГБ и в РКП начал поступать обязательный электронный экземпляр книг, однако вопрос о режиме доступа к этим книгам пока не решен.

Еще один пример – это диссертации. Как известно, по действующим правилам диссертационный совет принимает к защите диссертации в двух формах – печатной и электронной, причем электронная форма размещается на сайте диссертационного совета. То же касается авторефератов, отзывов официальных и неофициальных оппонентов и других документов, сопровождающих защиту. Фактически весь комплект диссертационных документов дублируется в двух формах. Также теперь создается и иногда размещается на сайте видеозапись защиты. Можно добавить, что диссертации продолжают поступать в РГБ в печатном виде, где вновь происходит их оцифровка, а затем хранение в двух формах.

При этом диссертации доступны на сайте диссертационного совета бесплатно, а через Электронную библиотеку диссертаций РГБ и многочисленные коммерческие электронные библиотеки – за плату. Это пример того, что классификационный признак – платность доступа к ресурсам – также не является строгим.

Ярким примером смешанных форм являются библиотечные каталоги. В академических библиотеках можно наблюдать полный спектр вариантов представления библиографической

¹ <http://ulrichsweb.serialssolutions.com/login>

информации – от завершенного перехода к электронному каталогу в виде библиографической БД, включая ретроконверсию, до практически еще не начатого, когда вся библиография реализована в виде одного или многих карточных каталогов. Конечно, можно наблюдать и множество промежуточных форм. Примером может служить научная библиотека Якутского научного центра РАН, в которой имеется 10 традиционных каталогов в карточной форме и 9 библиографических баз данных.

Всего в обследованном информационном пространстве обнаружено:

- Традиционных библиографических каталогов и картотек – 185
- Электронных каталогов – 88
- Библиографических БД – 67

Очевидно при этом, что деление на электронные каталоги и библиографические БД достаточно условно.

Другие виды библиографической информации - различные указатели и перечни – также можно обнаружить как в электронной, так и в печатной форме. Это же относится к реферативной информации. Хотя тиражи печатных реферативных журналов и сборников все последние годы сокращаются, их создатели не торопятся отказаться от печатных форм и сохраняют обе формы.

Таким образом, наиболее важные виды научной информационной продукции находятся на переходном этапе от традиционной к электронной форме распространения, причем этот переходный этап может затянуться надолго.

Можно, однако, указать на примеры, когда переход от традиционных к электронным формам практически завершился. Это касается научных отчетов, а также статистических форм, которые теперь создаются и передаются в вышестоящие организации только в электронной форме.

Еще одна проблема, затрудняющая разделение научных электронных ресурсов на традиционные и электронные – это наличие ресурсов на аналоговых технических носителях – магнитных лентах и тому подобных устройствах, а также на микроформах. Это прежде всего касается аудио и видеоинформации. Очевидным решением представляется выделение этих ресурсов в отдельную категорию, что реально и происходит в больших универсальных информационных системах, например, Европеане.

В тоже время существует много видов информационных ресурсов, четко идентифицируемых как традиционные или как электронные (цифровые). Это с одной стороны, традиционные библиотечные, архивные и музейные фонды, с другой – информационные системы и ресурсы, не имеющие печатного аналога, например, ГИСы, 3D-модели, инфометрические или аналитические базы данных.

Из всего этого следует, что разделение ресурсов на традиционные и электронные (цифровые и аналоговые), по крайней мере, в некоторых случаях, не может быть базовым основанием классификации ресурсов, а должно выступать в качестве фасета.

Следующая важная дихотомия - это разделение ресурсов на первичные ресурсы (документы и массивы документов, а также первичные данные учетов) и вторичные, т.е. содержащие ссылки на первичные документы. Первичные документы разделены на традиционные и электронные. Массивы первичных традиционных документов – это прежде всего библиотечные и архивные фонды а также массивы фото, аудио, видео информации. Массивы первичных электронных документов – электронные издания, коллекции, библиотеки и архивы.

Данное различие также не является абсолютным. Так, не очевидно отнесение к этим категориям некоторых видов документов, например, дайджестов или презентаций. Последние могут быть как оригинальными, отражающих содержание научных докладов, отсутствующих в полном виде, так и вторичными.

Особую проблему точки зрения разделения ресурсов на первичные и вторичные представляет электронная периодика. Периодическое издание может быть представлено в различных формах: полные электронные копии, аннотации статей, содержание выпусков и др. Встречаются смешанные случаи – одни статьи представлены полными текстами, другие – аннотациями или только библиографическими описаниями. Могут быть представлены в разных формах выпуски разных лет. Нередки случаи, когда периодическое издание представлено в разных формах на разных сайтах или в разных электронных библиотеках. В нашей клас-

сификации все формы электронной периодики для удобства представлены вместе в разделе **Первичные электронные ресурсы.**

Другие виды ресурсов, которые в предлагаемой классификации называются специальными, представляют собой информационные системы, включающие дополнительные программные средства, сервисы и возможности по сравнению с документальными электронными системами - библиотеками и архивами.

Отметим, что в отдельную категорию выделены лингвистические электронные ресурсы, в силу большого количества и разнообразия этих ресурсов. Вообще, если говорить о тематическом разрезе, филология и особенно языкознание является лидером по числу выявленных электронных ресурсов среди всей социогуманитарной сферы. Нужно также учитывать, что, несмотря на то, что лингвистические ресурсы (словари, грамматики) продолжают создаваться и в традиционной форме, практически все виды этих ресурсов представлены в электронном виде. Новыми видами лингвистических ресурсов, исключительно электронными, являются корпуса и процессоры. Заметим, что некоторые лингвистические ресурсы поддерживаются учреждениями РАН информационно-технологического профиля.

К категории специальных отнесены также средства представления ресурсов в Интернете: сайты и аккаунты в социальных сетях.

В предлагаемой классификации не отражены ресурсы, которые не являются специфическими для научных учреждений, например, ресурсы систем документооборота, бухгалтерских, кадровых и других управленческих сервисов.

Ниже предлагается полученная классификация. В некоторых частях она соответствует традиционной структуре, в других предлагается новая типология. Так, в раздел «электронные архивы» отнесены массивы неопубликованных документов, не состоящие на государственном архивном учете, т.е. это не электронные архивные фонды в строгом смысле слова. В некоторых случаях не удастся избежать дублирования; дублирующие рубрики сопровождаются пометкой (см).

Классификация ресурсов по результатам мониторинга

1. Первичные традиционные ресурсы

- 1.1. Печатные книжные издания
- 1.2. Печатные периодические и продолжающиеся издания
- 1.3. Библиотечные фонды,
- 1.4. Архивные фонды
- 1.5. Музейные фонды
- 1.6. Фонотеки
- 1.7. Коллекции изображений (иконотеки), фотографий, негативов
- 1.8. Киноматериалы
- 1.9. Микроформы

2. Первичные электронные ресурсы

- 2.1. Публикации учреждений - полные тексты
- 2.2. Электронные периодические издания
- 2.3. Электронные библиотеки
- 2.4. Электронные архивы (не входящие в систему архивов РАН)
- 2.5. Неопубликованные документы
- 2.6. Сведения о персоналиях
- 2.7. Справочные и энциклопедические ресурсы
- 2.8. Фотогалереи, фотобанки
- 2.9. Видеоматериалы

3. Вторичные ресурсы

- 3.1. Вторичные данные о публикациях учреждений
- 3.2. Библиографические БД
- 3.3. Библиографические указатели и перечни
- 3.4. Библиотечные каталоги
- 3.5. Архивный справочно-поисковый аппарат
- 3.6. Музейные каталоги

- 3.7. Сведения о мероприятиях
- 3.8. Реферативные и аналитические продукты
- 3.9. Каталоги Интернет - ссылок.
- 4. Лингвистические ресурсы**
 - 4.1. Корпуса текстов
 - 4.2. Словарные БД и электронные картотеки
 - 4.3. Лингвистические процессоры
 - 4.4. Грамматические ресурсы (в т.ч. академическая грамматика)
 - 4.5. Описания языков, реестры языков
 - 4.6. Лингвистические атласы
 - 4.7. Комплексные лингвистические АИС (сайты)
 - 4.8. Этнолингвистические и социоллингвистические БД
 - 4.9. Аудиовизуальные лингвистические ресурсы
- 5. Специализированные ресурсы**
 - 5.1. Инфометрические и вебометрические ресурсы.
 - 5.2. Электронные научные издания
 - 5.3. Мультимедийные ресурсы
 - 5.4. Археологические ресурсы
 - 5.5. Комплексные АИС изображений
 - 5.6. Экспертные системы и базы знаний
 - 5.7. Географические информационные системы, атласы
 - 5.8. Базы данных
 - 5.9. Информационно-аналитические системы
- 6. Типы ресурсов в Интернете**
 - 6.1. Основной сайт учреждения
 - 6.2. Сайты или самостоятельные страницы научных подразделений
 - 6.3. Сайты-сателлиты
 - 6.4. Сведения об учреждении или материалы учреждения на сайтах вышестоящих научных учреждений
 - 6.5. Сведения об учреждении или материалы учреждения в общих информационных системах
 - 6.6. Аккаунты или группы учреждения в социальных сетях

В заключение необходимо подчеркнуть, что данная классификация не является исчерпывающей классификацией информационных ресурсов по социальным и гуманитарным наукам. Здесь отражены только ресурсы, имеющиеся в учреждениях ФАНО соответствующего профиля и выявленные в результате мониторинга, о котором шла речь выше. При этом различные виды ресурсов отражены с различной полнотой.

РАЗРАБОТКА СЕМАНТИЧЕСКОЙ СЕТИ КЛЮЧЕВЫХ СЛОВ НА ОСНОВЕ ДЕФИНИТИВНЫХ СВЯЗЕЙ¹

Антопольский А.Б. (ИНИОН РАН, Москва, Россия),
 Белоозеров В.Н. (ВИНИТИ РАН, Москва, Россия),
 Калёнов Н.Е. (БЕН РАН, Москва, Россия),
 Шабурова Н.Н. (ИФП СО РАН, Москва, Россия),
 Якшин М.М. (БЕН РАН, Москва, Россия)

Аннотация: *Описано обоснование и методика создания сети связанных по смыслу терминов индексирования научных данных на основе анализа определений в системе терминологии*

¹ Публикация подготовлена в рамках проекта РФФИ (РГНФ) «Интерактивная система создания и поддержки онтологии научного знания на базе динамического комплекса терминологических словарей», грант № 17-03-12013

гических словарей по всем областям науки и техники. Предусмотрена обработка определений в автоматическом и интеллектуальном режимах. Между терминами устанавливаются связи, соответствующие отношениям понятий в информационно-поисковых тезаурусах.

Статья опубликована в научно-техническом сборнике «Научно-техническая информация», серия 1, № 11, 2017.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ В ОБЛАСТИ БИБЛИОТЕЧНО-ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАУКИ. СТАНДАРТИЗАЦИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Антошкова О.А. (ВИНИТИ РАН, Москва, Россия),

Козлова Е.И. (Российская государственная библиотека, Москва, Россия)

Аннотация: В данной статье авторы характеризуют методические основы национальной стандартизации в Российской Федерации и в библиотечно-информационной области, как ключевого фактора, который влияет на развитие. Отражена деятельность Технического комитета 191 по стандартизации «Научно-техническая информация, библиотечное и издательское дело».

Статья будет опубликована в научно-техническом сборнике «Научно-техническая информация», серия 1, № 1, 2018.

МЕТОДИКА ПОСТРОЕНИЯ ОНТОЛОГИИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ В ВИДЕ СЕТИ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИХ КЛАССИФИКАЦИЙ

Антошкова О.А., Белоозеров В.Н., Дмитриева Е.Ю., Смирнова О.В., Шапкин А.В. (ВИНИТИ РАН, Москва, Россия),

Шабурова Н.Н. (ИФП СО РАН, Москва, Россия)

Аннотация: Изложена методика построения сети классификаторов, образующей многоаспектное представление онтологии научно-технической информации, а также проиллюстрирована методика исследования эффективности

Статья опубликована в научно-техническом сборнике «Научно-техническая информация», серия 1, № 11, 2017.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

Арутюнов В.В.

РГГУ, Москва, Россия

Аннотация: Рассматриваются результаты научной деятельности преподавателей Института информационных наук и технологий безопасности Российского государственного гуманитарного университета (РГГУ) в области информационных технологий и информационной безопасности с учетом индексов публикуемости и цитируемости их работ. Анализируются востребованность результатов этой деятельности с учетом вектора раз-

вития результативности научной деятельности в рассматриваемых сферах исследований за десятилетний период.

С конца XX - начала XXI века отрасль информационных технологий (ИТ) является одной из наиболее динамично развивающихся отраслей не только в мире, но и в России. Современный объем мирового рынка ИТ оценивается ориентировочно в \$1,7 трлн [1]. При этом в современном обществе определённая информация уже стала стратегическим ресурсом, а ИТ, информационные системы (ИС) и информационно-телекоммуникационные сети (ИТС) - одним из инструментов повышения эффективности науки, экономики, государственного и муниципального управления.

В настоящее время наиболее активно развиваются технологии управления бюджетной, налоговой системами, технологии государственных информационных порталов, реализующих взаимодействие граждан и органов управления через компьютерные сети, технологии накопления информации в единых государственных базах данных, а также технологии муниципальных ИС, геоинформационных систем (в том числе в направлении создания земельных и городских кадастров), электронного документооборота. Внедрение современных информационных технологий в сферы государственного и муниципального управления в наше время является для развитых стран задачей стратегической важности.

В наше время можно отметить следующие основные направления развития современных инновационных ИТ:

- облачные вычисления и мобильные технологии, поддерживающие развитие приложений с центральным управлением, которые могут быть установлены на любом устройстве;
- широкое распространение 3D-печати, сопровождающееся ростом выпуска бюджетных 3D-принтеров и значительным расширением области их промышленного применения;
- повсеместные вычисления, когда внимание пользователей фокусируется на удовлетворении своих потребностей в любых условиях и обстановке;
- интернет вещей - IoT, вычислительная сеть физических предметов, оснащённых встроенными технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой;
- повсеместная невидимая аналитика, когда огромные массивы структурированных и неструктурированных данных внутри и снаружи организации нуждаются в анализе;
- робототехника, когда сложно организованные роботы, виртуальные личные помощники и умные консультанты продолжают стремительно развиваться, являясь проводниками в новую эру машинных помощников;
- отмечается всё более нарастающий спрос на технологии, обеспечивающие защиту электронной информации, циркулирующей в ИС, ИТС, а также информационную безопасность приложений и мобильных устройств.

В то же время необходимо отметить, что развитие ИТ привело не только ко многим в том числе вышеуказанным положительным явлениям, но и к росту уязвимости ИС и ИТС, в которых стали формироваться значительные объёмы электронных данных многоаспектного назначения, привлекающие внимание миллиардов пользователей глобальных сетей из различных стран, в числе которых по различным оценкам от 6% до ~10% профессиональных злоумышленников. Это в свою очередь способствовало интенсивному развитию методов и средств защиты электронной информации и обеспечению информационной безопасности не только государственных организаций, но и всё возрастающего количества коммерческих фирм.

В 2011 г. Указом Президента Российской Федерации были утверждены восемь приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в России, в числе которых транспортные и космические системы, индустрия наносистем и информационно-телекоммуникационные системы, безопасность и противодействие терроризму [2].

Реализация этих направлений практически невозможна без массового обучения студентов вузов страны использованию различных, в том числе инновационных информационных технологий, а также применению правовых, организационных и программно-аппаратных методов и средств защиты информации. С конца прошлого века во многих вузах России, в том числе негосударственных, стали организовываться кафедры защиты информации, а в некоторых из них (например, МИФИ, РГГУ и др.) - факультеты информационной безопасности. В последнее время в ряде вузов в программах по подготовке бакалавров и магистров по раз-

личным специальностям включены специальные курсы по информационной безопасности (так, например, в Российском государственном гуманитарном университете в магистерской программе по направлению "Прикладная математика" таких курсов несколько: Квантовые вычисления и квантовая криптография, Современные системы защиты информации в ведущих зарубежных странах и др.).

Результативность научной деятельности в вузах страны в области ИТ и ИБ можно оценивать, используя один из следующих четырех методов [3, 4]:

- оценка публикуемости сотрудников;
- анализ цитируемости публикаций;
- оценка спроса на результаты исследований, отражённых в диссертациях и отчетах по НИР сотрудников;
- метод экспертных оценок научной деятельности.

Если последний метод оценки научной деятельности применялся в мире с незапамятных времён, то первые два метода в последние годы активно используются в России для оценки результатов научной деятельности вузов и научных организаций страны на основе ряда нормативных документов [5-7].

Публикации работ по итогам научной деятельности в различных сферах науки и цитирование их образуют сети цитирования. Результаты их ежегодного анализа для определённой области знания служат важным условием для понимания механизмов эволюции исследовательских направлений и выявления лидеров в этой области, определения взаимосвязей в системе научной коммуникации.

Ниже приводятся итоги оценки результативности научной деятельности (на базе двух первых методов) преподавателей Института информационных наук и технологий безопасности (ИИНТБ) Российского государственного гуманитарного университета (РГГУ), специализирующихся в области информационных технологий и систем (ИТ), информационной безопасности и защиты информации (ИБ), а также для сравнения - в сфере ФПМ - фундаментальных и прикладных проблем математики (далее для краткости каждую из рассматриваемых групп преподавателей будем называть ИТ-преподавателями, ИБ-преподавателями и ФПМ-преподавателями).

Оценка проводилась на основе списков профессорско-преподавательского состава, представленных на портале ИИНТБ, информационно-аналитической системы Science Index, предназначенной для анализа публикационной активности и цитируемости учёных и научных организаций, а также сведений о публикациях и цитируемости, представленных в базах данных системы ВИНТИ [8] и РИНЦ (Российский индекс научного цитирования) [9] (следует отметить, что в ВИНТИ ежегодно обрабатывается около 800 тыс. зарубежных и отечественных публикаций; в РИНЦ аккумулируются более 9 млн. публикаций российских ученых, а также информация о цитировании этих публикаций из более 6 тыс. российских журналов [9]).

При анализе учитывались: суммарная публикуемость каждой группы из n преподавателей I_p , определяемая общим количеством их публикаций, и $I_{pl} = I_p / n$ - индекс публикуемости, рассчитанный на одного преподавателя; суммарная цитируемость преподавателей в базах данных РИНЦ публикаций сотрудников I_c и $I_{cl} = I_c / n$ - индекс цитируемости, рассчитанный на одного преподавателя, а также востребованность публикаций, определяемая соотношением $I_v = I_c / I_p$, и индекс развития результативности научной деятельности $I_d = I_{2p} / I_{1p}$, где I_{1p} и I_{2p} - суммарная публикуемость преподавателей за 2006-2010 гг. и 2011-2015 гг. соответственно.

На рис. 1 приводятся рассчитанные индексы публикуемости работ преподавателя I_{pl} и цитируемости результатов работ одного сотрудника I_{vl} .

Как следует из рисунка, наибольшими значениями индексов публикуемости и цитируемости результатов работ в расчёте на одного сотрудника обладают ИТ-преподаватели. Это, возможно, объясняется тем, что в наши дни спектр направлений исследований в области ИТ, охватывающий практически все сферы экономики и науки, шире, чем в других рассматриваемых сферах научной деятельности преподавателей. В то же время максимальное соотношение I_{cl} / I_{pl} наблюдается для группы ИБ-преподавателей.

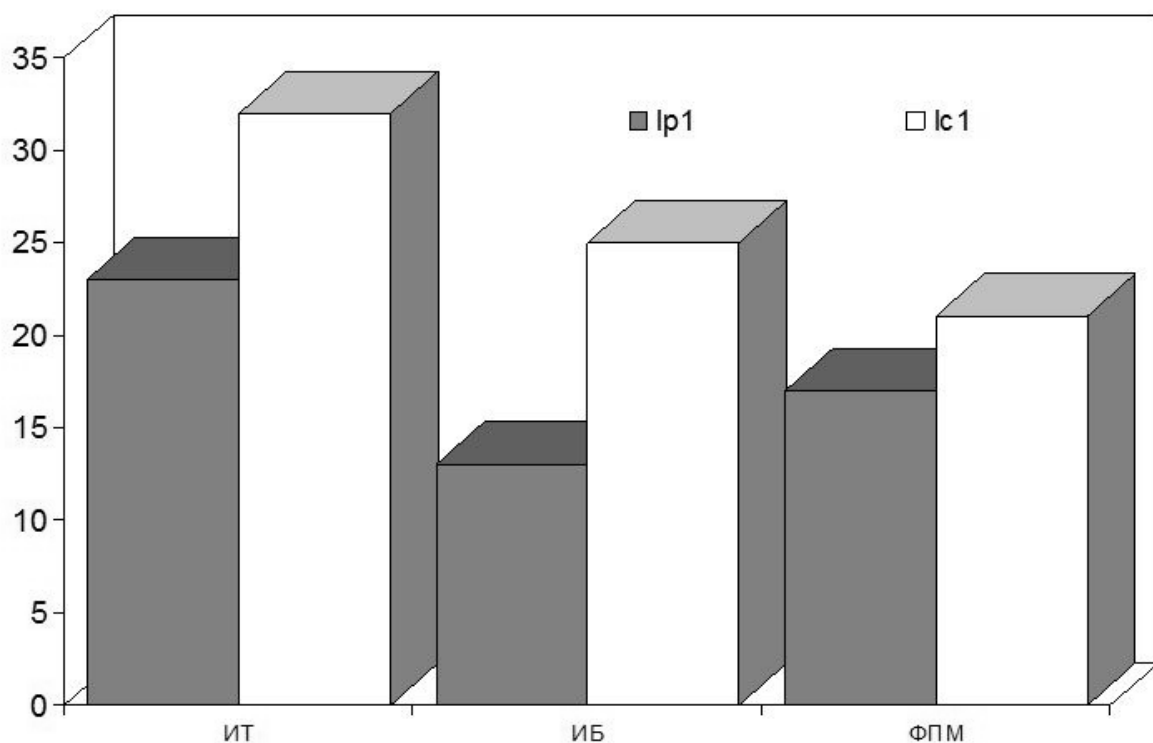


Рис. 1. Индексы публикуемости работ преподавателя I_{p1} и цитируемости результатов работ одного сотрудника I_{v1}

На рис. 2 представлены индексы востребованности работ преподавателя I_{v1} и индексы вектора развития результативности научной деятельности I_d . Если индекс вектора развития результативности научной деятельности I_d по-прежнему преобладает для ИТ-преподавателей, то наивысший индекс востребованности работ отмечается для ИБ-преподавателей. Этот факт, возможно, связан с относительным повышением востребованности в настоящее время результатов научной деятельности ИБ-преподавателей по сравнению с другими.

Для ФПМ-преподавателей отмечается совпадение значений I_{v1} и I_d .

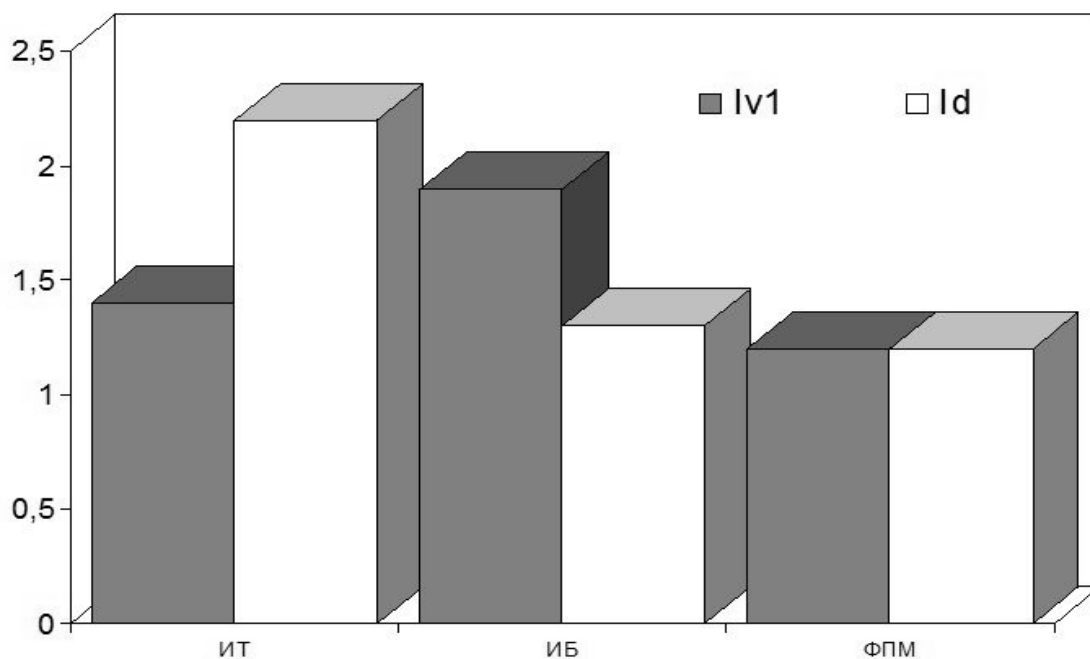


Рис. 2. Индекс востребованности работ преподавателя I_{v1} и индекс вектора развития результативности научной деятельности I_d

В заключение необходимо отметить следующее.

Во-первых, исходя из отражённых на рис. 1 данных, наилучшие результаты научной деятельности за рассматриваемый период выявлены у ИТ-преподавателей, опередивших в этом плане другие коллективы преподавателей. Они же опередили другие коллективы и при учёте индекса вектора развития результативности научной деятельности (рис. 2). В то же время наивысшие показатели востребованности результатов работ наблюдаются у ИБ-преподавателей (рис.2). Это лидерство было обеспечено в основном за счёт преподавателей - докторов наук, и хотя их количество во всех коллективах составляло примерно 15% от общего числа преподавателей в соответствующей группе, их вклад в суммарный индекс публикуемости для ИТ-преподавателей составлял более 40% (для ИБ-преподавателей - 50 %); вклад докторов наук в суммарный индекс цитируемости для ИТ-преподавателей равнялся 50% (для ИБ-преподавателей - более 80%). Для ФПМ-преподавателей эти показатели составляли соответственно 15% и 17%.

В работе [10] отмечалось, что ежегодный спрос на выпускников вузов в области информационной безопасности постоянно растёт и значительно опережает ежегодное количество этих выпускников в стране (и это при том, что наука и экономика страны в настоящее время обеспечена специалистами в этой сфере примерно лишь на треть). В этой связи определённую тревогу вызывает тот факт, что в связи с выявленным в работе [11] уменьшением в последние годы количества защищающихся докторов и кандидатов наук в области информационной безопасности в последующие годы следует ожидать падения показателей не только индексов публикуемости и цитируемости, но и востребованности публикаций в области ИБ, которые в определённой мере отражают интерес научного сообщества к сфере ИБ.

Во-вторых, результаты выполненного анализа позволяют выявить кадровый "золотой фонд" в каждом из рассмотренных коллективов, представители которого вносят весомый вклад в результативность научной деятельности своей группы (в первую очередь при учёте показателей публикуемости и цитируемости); при этом практически в каждом из рассмотренных коллективов в этот "золотой фонд" входят не только, как и ожидалось, учёные наивысшей научной квалификации, но и отдельные кандидаты наук, имеющие очень высокие значения показателей публикуемости, цитирования и востребованности. Общий объём этого "золотого фонда" составлял ~30% от общего числа преподавателей в каждой из рассматриваемых групп.

И, в-третьих, благодаря тому, что в РИНЦ практически отсутствуют ограничения по областям научных исследований при формировании баз данных о публикуемости и цитируемости российских учёных, результаты аналогичного анализа в других сферах научной деятельности (например, в информатике, физике, химии и др.) позволили бы выявить такой "золотой фонд" преподавателей в соответствующих областях исследований, количественно характеризующийся в том числе и вектором развития результативности научной деятельности. Успешному проведению этой работы в значительной мере способствовало бы более полное представление и оперативное обновление профессорско-преподавательского состава на порталах всех вузов страны.

Список литературы:

1. Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014-2020 годы и на перспективу до 2025 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 1 ноября 2013 г., № 2036-р).
2. Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники. Указ Президента РФ от 07.07.11, № 899.
3. Арутюнов В.В. Методы оценки результатов научных исследований. М.: ГПНТБ России. - 2010. - 54 с.
4. Арутюнов В.В. Показатели эффективности эрготехнических систем // Научные и технические библиотеки. - 2014, № 6. - С. 5-14.
5. О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки. Указ Президента РФ от 07.05.2012, № 599.
6. Приказ Министерства образования и науки РФ от 05.03.14, № 161 "Об утверждении типового положения о комиссии по оценке результативности деятельности научных

- организаций, выполняющих научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы гражданского назначения и типовой методики оценки результативности деятельности научных организаций, выполняющих научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы гражданского назначения".
7. Правила оценки и мониторинга результативности деятельности научных организаций, выполняющих научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы гражданского назначения (утв. постановлением Правительства РФ от 08.04.09, № 312 (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 01.11.13, № 979).
 8. База данных ВИНТИ РАН URL: http://bd.viniti.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=250&Itemid=101 (дата обращения - июль 2016 г.).
 9. Система РИНЦ. URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения - июль 2016 г.).
 10. Малюк А.А. Анализ и прогнозирование потребности в специалистах по защите информации. М.: Горячая линия - Телеком, 2014. - 212 с.
 11. Арутюнов В.В. О подготовке в России кадров высшей научной квалификации в области информационной безопасности // Научно-техническая информация. Сер. 1. - 2017. - № 2. - С. 17-21.

О ПРАКТИКЕ И ИТОГАХ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ В РОССИИ В XXI ВЕКЕ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ «ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

Арутюнов В.В., Гришина Н.В.
РГГУ, Москва, Россия

Аннотация: *Обсуждается опыт организации и проведения государственной итоговой аттестации в 2008-2016 учебных годах выпускников высшего учебного заведения МФЮА (Московского финансово-юридического университета) по специальности «Организация и технология защиты информации»; рассматривается практика проведения двухэтапной аттестации студентов, динамика выпуска специалистов, закончивших дневную и очно-заочную форму обучения, а также сферы их послевузовской деятельности.*

Интенсивный рост с конца XX века количества автоматизированных информационных систем (ИС) и информационно-телекоммуникационных сетей (ИТС), развитие глобальной сети Интернет привели в наше время к резкому повышению уязвимости электронной информации.

В настоящее время основными факторами, способствующими повышению уязвимости информации, являются следующие:

- резкое увеличение объемов информации, накапливаемой, хранимой и обрабатываемой с помощью компьютеров, ИС, ИТС и других средств автоматизации;
- рост числа фирм, обладающих информацией, которая содержит коммерческую тайну (в России уже в конце XX – начале XXI вв. число коммерческих фирм значительно превысило количество государственных организаций);
- централизация в интегрированных базах данных информации многоаспектного назначения, представляющей интерес для значительного числа пользователей (в том числе как для легитимных пользователей, так и для злоумышленников, не имеющих права доступа к ней);
- развитие телекоммуникационных режимов обработки информации и автоматизация межмашинного обмена данными (например, «цифровая крепость» Пентагона уже в 2011 г. насчитывала около 15 тыс. компьютерных сетей и более 7 млн компьютеров, а количество сайтов в сети Интернет в мире в 2015 г. превысило 1 млрд);
- расширение круга пользователей, имеющих доступ к различным многофункциональным вычислительным системам (например, в России уже в 2015 г. число абонентов сотовой

связи превысило 220 млн при населении страны в 146 млн человек; резко увеличилось и число пользователей сети Интернет: их количество в мире к началу 2017 г. превысило 3,2 млрд, а в России – 80 млн; при этом ряд исследователей отмечают [1], что ещё в 2005 г. в России наступила эпоха так называемого Интернета-2, когда и многие организации, и пользователи уже не представляют своей ежедневной деятельности без сети Интернет).

Эти факторы способствовали в свою очередь росту теоретического и практического интереса к различным аспектам информационной безопасности (ИБ) и защиты информации в России, что привело в том числе к тому, что во многих высших учебных заведениях (государственных и негосударственных) с конца XX века начали создаваться кафедры защиты информации, а в ряде государственных вузов (МИФИ, МИРЭА, РГГУ и др.) – факультеты информационной безопасности. При этом в России только за последнее десятилетие было введено в действие на федеральном уровне значительное количество законодательных актов в области ИБ и защиты информации: Доктрина информационной безопасности РФ (2016), Федеральные законы «Об электронной подписи» (2011), «Об информации, ИТ и о защите информации» (2006), «О персональных данных» (2006), «О коммерческой тайне» (2004), часть 4 Гражданского Кодекса РФ (2006) и многие др., а также более 100 ГОСТов в сфере ИБ и других нормативно-законодательных актов.

Одновременно с конца XX века-начала XXI века в стране начал отмечаться устойчивый спрос на выпускников вузов по специальностям в сфере ИБ: если в конце прошлого десятилетия он составлял в стране около 5 тыс. специалистов/год [2] при общем их ежегодном выпуске около 2 тыс., то в начале текущего десятилетия эти цифры выросли соответственно до почти 6 тыс. и 3 тыс. человек.

В МФЮА (Московском финансово-юридическом университете) для подготовки и выпуска специалистов в области ИБ в начале второй половины прошлого десятилетия была организована кафедра защиты информации, на которой около 70% преподавателей имели ученую степень.

В обучении и подготовке студентов до проведения итоговой государственной аттестации (ИГА), кроме преподавателей кафедры защиты информации, также участвовали кафедры информационных технологий, математических и естественнонаучных дисциплин, иностранных языков, экономики и управления, других гуманитарных дисциплин.

Состояние учебно-материальной базы МФЮА позволяет организовать реализацию учебного процесса на высоком уровне (имеются специализированные компьютерные классы – каждый не менее чем на 20 автоматизированных рабочих мест; современное программное и техническое обеспечение для преподавателей и студентов; преподавателями ведутся электронные журналы для каждой группы студентов, где учитывается их посещение в течение семестра и полученные оценки за выполнение практических заданий; для проведения занятий используются современные проекторы, экраны и т.д.).

Обучение студентов соответствует требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, о чем свидетельствуют содержание учебных планов и программ, рабочих программ, фондов оценочных средств, учебных пособий, а также качественная характеристика профессорско-преподавательского состава кафедр МФЮА (более 70 % преподавателей имеют ученую степень).

В соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по специальности «Организация и технология защиты информации» на итоговую государственную аттестацию студентов выносились следующие итоговые испытания: междисциплинарный государственный экзамен по специальности и защита выпускной квалификационной работы.

Началу работы государственной итоговой аттестации предшествует тщательная подготовительная работа, в ходе которой составлялись расписание итоговой государственной аттестации выпускников и расписание обзорных лекций по дисциплинам, вынесенным на междисциплинарный экзамен; подготавливаются справки о выполнении студентами-выпускниками учебного плана, оформляется необходимая документация (учебные карточки, зачетные книжки и т.д.); подготавливается и подписывается ректором приказ о допуске студентов к итоговой государственной аттестации; за две недели до начала экзамена на обзор-

ных лекциях наряду с анализом содержания основных профильных дисциплин студенты знакомятся с основными правилами и порядком прохождения ИГА.

Перед началом работы комиссии проводится её организационное заседание, на котором обсуждаются результаты подготовительной работы, а также выполнение рекомендаций комиссии по итогам её прошлой работы.

Государственный экзамен и защита выпускных квалификационных работ проходят в соответствии с требованиями, установленными «Положением об ИГА выпускников МФЮА».

Выпускная квалификационная работа (ВКР) подготавливается студентами в соответствии с методическими указаниями, разработанными в МФЮА. Подготовке ВКР предшествует преддипломная практика, которую студенты МФЮА проходят на различных предприятиях Москвы. Подготовленный по итогам практики отчет студенты защищают на кафедре защиты информации.

ВКР, подготовленные выпускниками, до предварительной защиты на кафедре проходят, в обязательном порядке, автоматизированную проверку, как и все ВКР в МФЮА, на наличие заимствований с использованием системы «Антиплагиат». Прошедшие «антиплагиатную» проверку ВКР при наличии отзыва научного руководителя и рецензии на ВКР допускаются к предварительной защите на кафедре защиты информации за две недели до начала работы комиссии.

Защита ВКР и сдача экзамена на государственной комиссии проходят в полном соответствии с установленными требованиями, утвержденными в МФЮА. Экзаменационный билет включает наряду с теоретическими вопросами и практическое задание. Перед началом междисциплинарного экзамена студенты проходят электронное тестирование на знание основ изученных общепрофессиональных дисциплин.

Члены государственной комиссии выносят свое коллегиальное решение по каждому студенту с учетом результатов тестирования, выполнения практического задания и ответов на теоретические вопросы.

Динамика выпуска специалистов в 2008-2016 учебных годах представлена на рис.1. Как видно из рисунка, за эти годы отмечается рост общего количества выпускников с 12 до практически 70 человек; при этом количество выпускников очной формы обучения всегда превышало или практически совпадало (кроме 2013г. и 2014г.) с числом выпускников очно-заочной формы обучения (в 2011 г. и 2012 г. – почти в 1,5 раза). Наибольшее количество выпускников очной формы обучения отмечалось в 2012 г., а очно-заочной - в 2014 г. (43 и 35 человек соответственно). Как видно из графика, с 2013 г. началось уменьшение числа выпускников очной формы обучения, в том числе и из-за известной демографической «ямы» 90-х годов XX века.

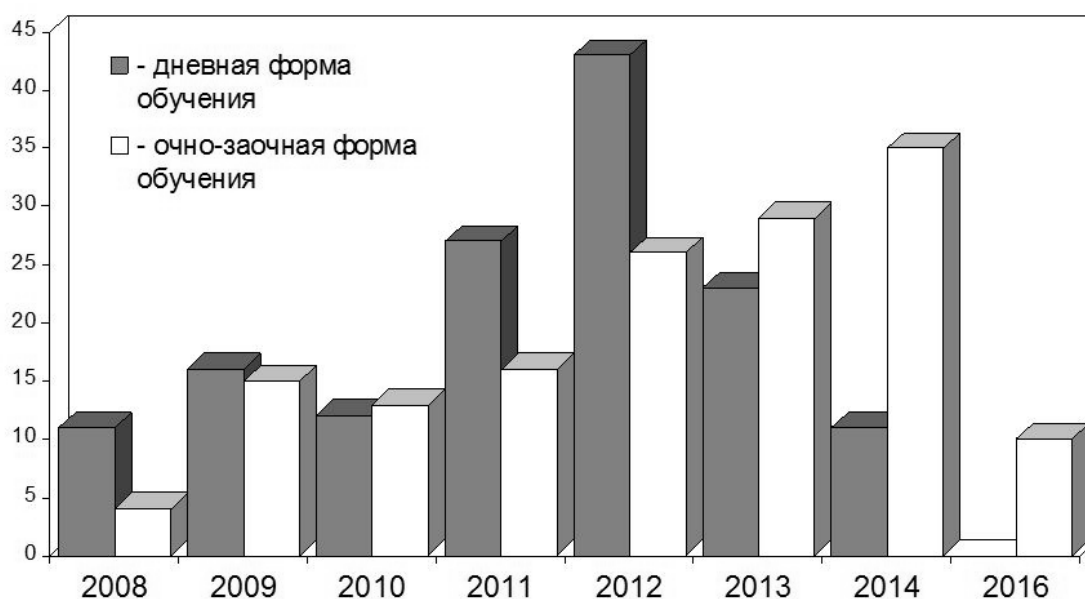


Рис. 1. Динамика выпуска в МФЮА специалистов в 2008-2016 гг.

Следует отметить также, что проведенный анализ полученных студентами оценок за ВКР в 2008-2016 гг. показал, что ежегодное количество выпускников, получивших высшую оценку, удовлетворяет принципу Парето: оно составляло ~20 % от числа всех выпускников, защищавших ВКР.

Успешной сдаче студентами государственных экзаменов и защите ВКР способствовали: подготовленные преподавателями кафедры защиты информации за рассматриваемый период значительное число современных монографий и учебных пособий (например, [3-14]); несколько десятков учебно-методических комплексов и учебных рабочих программ по преподаваемым дисциплинам, а также разработанная «Программа государственного итогового междисциплинарного экзамена по специальности «Организация и технология защиты информации»», включающая около 70 вопросов для подготовки к итоговому междисциплинарному экзамену по более десяти изученным студентами общепрофессиональным дисциплинам, в числе которых «Криптографическая защита информации», «Правовая защита информации», «Экономика защиты информации» и др. Тематика ВКР включала современные особенности антивирусной защиты информации в ИТС, организацию противодействия угрозам безопасности персоналу организации, основные направления разработки и развития биометрических систем защиты информации, особенности защиты информации в сети под управлением различных операционных систем, организация защиты информации при использовании межсетевых экранов и др.

Всего за вышеуказанный период МФЮА окончило около 300 выпускников в области защиты информации. Выпускники МФЮА по специальности «Организация и технология защиты информации» успешно работают по специальности на многих предприятиях Москвы (в структурах МВД Российской Федерации, Федеральной службы судебных приставов, Федеральной службы по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор) и в других ведомствах, налоговых инспекциях, банках, во многих различных коммерческих фирмах и государственных предприятиях).

В заключение следует отметить, что на завершающем заседании комиссии отмечаются итоги её работы и вырабатываются рекомендации по результатам экзаменов и защиты ВКР.

В ежегодном отчете приводятся рекомендации комиссии по итогам проведения ГИА, в числе которых в разные годы можно отметить следующие:

- организация и оснащение специальной лаборатории кафедры защиты информации современными программно-аппаратными средствами для проведения практических занятий по инженерно-технической и программно-аппаратной защите информации;
- обеспечение дальнейшего ведения в электронной форме полного реестра всех защищенных ВКР по специальности;
- необходимость морального и материального стимулирования руководителей ВКР студентов, получивших высшую оценку государственной комиссии, в том числе обеспечение повышения оплаты их труда за научное руководство этими ВКР;
- рассмотрение возможности расширения учебно-материальной и учебно-методической базы факультета, в том числе продолжения разработки новых рабочих программ и учебных пособий по дисциплинам бакалавриата и магистратуры, а также ускорение наполнения электронной библиотеки МФЮА учебными материалами по тематике кафедры защиты информации;
- для повышения эффективности самостоятельной работы студентов над ВКР и курсовыми работами, мотивации самостоятельного приобретения ими знаний ежегодно проводить научно-практическую конференцию в сфере ИБ, привлекая к участию в них наиболее активных студентов и высококвалифицированных специалистов (в 2013-2017 гг. в том числе для достижения этой цели в МФЮА ежегодно проводилась научно-практическая конференция "Современные проблемы и задачи обеспечения информационной безопасности");
- проведение конкурса для выявления лучших ВКР факультета с последующим награждением победителей.

Опыт организации и проведения ИГА по выпуску специалистов по направлению "Организация и технология защиты информации" был использован в МФЮА для организации подготовки и выпуска бакалавров в области информационной безопасности.

Список литературы:

1. Земсков А.И., Шрайберг Я.Л. Электронная информация и электронные ресурсы. – М.: Издательство Фаир, 2007. – 523 с.
2. Родичев Ю.А. Информационная безопасность: нормативно-правовые аспекты: Учебное пособие. – СПб: Питер, 2008. – 272 с.
3. Арутюнов В.В. Биометрия на службе защиты информации. – М.: Литера, 2012. – 112 с.
4. Арутюнов В.В. Введение в специальность. М.: МФЮА, 2008. - 84 с.
5. Арутюнов В.В. Криптографическая защита информации (учебное пособие).– М.: МФЮА, 2013. – 106 с.
6. Арутюнов В.В. Типология и особенности современных коммуникаций (учебное пособие). - М.: Литера, 2009. – 204 с.
7. Арутюнов В.В., Гудов Г.Н. Информационная безопасность и защита информации (учебник). – М.: МФЮА, 2012. – 362 с.
8. Борисов М.А. Инженерно-техническая защита информации (учебное пособие). – М.: МФЮА, 2008. – 216 с.
9. Гришина Н.В. Организация комплексной защиты информации. М.: Гелиос АРБ, 2007. - 256 с.
10. Гришина Н.В. Информационная безопасность предприятия. М.: ФОРУМ-ИНФРА, 2015. - 230 с.
11. Шепитько Г.Е. Обеспечение безопасности расчетов в системах электронной коммерции (учебное пособие). – М.: РГСУ, 2012. – 188 с.
12. Шепитько Г.Е. Проблемы охранной сигнализации. М.: РГСУ, 2010. – 118 с.
13. Шепитько Г.Е. Теория информационной безопасности и методология защиты информации. – М.: РГСУ, 2012. – 128 с.
14. Шепитько Г.Е. Экономика защиты информации (учебное пособие). – М.: МФЮА, 2011. – 64 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ МАССИВОВ («ТЕМАТИЧЕСКИХ КАБИНЕТОВ») ВО ВНУТРЕННЕЙ ТЕХНОЛОГИИ ВИНИТИ РАН

Батюшко А.А., Гречиков М.И., Омерда В.В., Самоходкина Е.Г., Филимонов А.В.
ВИНИТИ РАН, Москва, Россия

Аннотация: В статье кратко описан принцип работы, особенности и возможности проекта «Тематический кабинет» – интерактивного информационного продукта, предназначенного для представления пользователям оперативной информации по отобранной тематике. В настоящий момент реализована локальная версия программы, Интернет-версия находится в стадии разработки. Включение «Тематического кабинета» во внутреннюю технологию ВИНИТИ РАН направлено на использование его возможностей для отбора и оперативного включения материалов в информационные продукты Института.

В 2016 г. в ВИНИТИ РАН в рамках НИР был разработан пилотный проект «Тематического кабинета» – интерактивного информационного продукта, предназначенного для представления пользователям оперативной информации по отобранной тематике. Предлагаемый подход в виде личных кабинетов, базируется на библиотеке запросов, каждый из которых формируется по определенным правилам специалистами ВИНИТИ РАН, постоянно «захватывает» и удерживает пополняемое, с течением времени, подмножество актуальных документов, содержащих не только библиографические или мета данные, рефераты, оглавления, но и, в конечном счете, полные тексты документов. Формирование Библиотеки запросов требует интеллектуального труда специалистов – предметников ВИНИТИ РАН по выбору наиболее актуальной и значимой тематики по различным отраслям науки и техники. Это, так называемый, экспертный подход, который профессионально комбинируется с аналитическим, основанным на сборе статистики.

Особенности и возможности «Тематического кабинета»:

1. Полный охват всех видов документов: статьи из журналов и конференций, книги, патенты, стандарты, депонированные научные работы.
2. Оперативность: материалы попадают в выборку в течение трех дней после поступления в Институт.
3. Полные тексты: доступ к Интернет-документу по doi/url, доступ к ретроспективе из Хранилища полных текстов ВИНТИ РАН.
4. Динамическое наращивание сведений о документе.
5. Наличие ядра тематических изданий: динамический подбор новых поступлений, возможность включения новых интересующих изданий, оповещение о новых поступлениях.
6. Просмотр документов: сортировка по дате, по названию и пр., возможность удаления и перенесения в другой тематический кабинет, получение списков, просмотр полных текстов, доступ к документу по Интернету.
7. Переход от документа к изданию: просмотр оглавления издания, просмотр всех документов в издании.
8. Получение статистики: по годам изданий, по видам документов, по странам.
9. Уточнение поискового запроса (с помощью специалиста).

Изначально проект «Тематический кабинет» задумывался как инструмент оперативно-го получения актуальных документов в области науки и техники для внешних пользователей. Создана и развивается его локальная версия, представленная специалистам подразделения «Вирусология» Федерального научно-исследовательского центра эпидемиологии и микробиологии им. Н.Ф. Гамалеи Минздрава России (2016 г.) и на конференции «Академическая наука – Армии» (2017 г.). Однако без наличия Интернет-версии самостоятельная работа пользователя с «Тематическим кабинетом» практически невозможна.

В рамках развития «Тематического Кабинета» еще одной инновационной работой является его настройка–адаптация для использования во внутренней технологии ВИНТИ РАН. Таких направлений на сегодняшний момент три: помощь специалистам Института в подборе материалов для обзоров, развитие АРМ «Разметчик», получение «точечных» тематических выборок для пополнения материалом отдельных выпусков Реферативного журнала (РЖ.).

Отбор материалов для обзоров

По запросам специалистов Института, определивших тематику обзора, ключевые слова на русском и английском языках, глубину охвата, были подобраны материалы, представленные в Таблице 1.

Таблица 1

Отдел Научной Информации (ОНИ)	тема обзора	охват (гг)	получено док-в	комментарии
Физика	Изотоп ^{63}Ni	2000-2016	128	
Химия	Обогащение угля	2011-2016	862	
Энергетика	Золо-шлаковые отходы	2001-2015	67	отзыв отрицательный
Экономика	Регионы	2016	405	
Энергетика	Линии электропередачи (ЛЭП)	2005-2016	71	специализированный запрос по патентам
Внешние пользователи	Гидроагрегаты	2006-2016	89	специфический запрос по программному обеспечению
Внешние пользователи	Вирусы гриппа H1N1	2000-2016	934	уточнение запроса было продолжено

Особенностью данной работы является то, что пользователь, как правило, не дорабатывает запрос, а работает с большой первичной выдачей.

Использование «Тематического кабинета» для научной систематизации НТЛ

Работа в этом направлении заключается в развитии АРМ «Разметчик», объединении его с «Тематическим кабинетом». Вместе со специалистом-предметником для отдельных выпусков РЖ составляется, поддерживается и обновляется перечень терминов, по которым производится релевантный отбор новых поступлений, включая патенты. Каждая новая порция документов из входного потока пропускается через «Тематические кабинеты», результатом являются подборки по тематикам, как для РЖ, так и для отдельных выпусков, которые используются сотрудником, занимающимся научной систематизацией. При этом сокращается количество ненужных документов и происходит более тонкая настройка отбора по тематикам, снижается процент возвратов и отказов в отражении материалов в РЖ.

Исходным материалом для «Тематического кабинета» является электронный поток. Для подключения бумажной составляющей в этот же АРМ планируется включить работу с отсканированными оглавлениями печатных изданий.

Работа в этом направлении представляется перспективной, она приведет к развитию функционала «Тематического кабинета», укреплению связей «разметка – конкретная научная тематика», причем не обязательно только для РЖ, но и для других, новых информационных продуктов.

Получение «точечных» тематических выборок

Цель: для выпуска РЖ, испытывающего нехватку материала, создать «Тематический кабинет», регулярно пополняемый новыми поступлениями. Если предыдущее направление работ находится в стадии постановки задачи, то в 2017 г. начата подготовка тематических информационных массивов для РЖ «Легкая промышленность» и «Оборудование пищевой промышленности». Отбор документов производится ежемесячно. Полученная выборка просматривается специалистами ОНИ, отобранные материалы передаются на обработку, запросы, составленные на основе Рубрикатора ВИНТИ РАН, корректируются. Например, для РЖ «Легкая промышленность» в июле было отобрано 70 документов, признано релевантными 27, в августе отобрано 92, признано релевантными 24 документа. Ниже приведены примеры для документов из российских и иностранных изданий.

Пример 1

№85.

Влияние наноструктурированных красящих композиций на структуру и свойства белковых и целлюлозных текстильных материалов / Негматова М. Н., Расулова Ш. Н. — С. 100-101. — Рус.// Композиц. матер. — 2016, № 3. — (ИД ВИНТИ : J15736943170) (ИЗД. НОМЕРА : 17.09-19Ф.269)

Реферат

Исследовано влияние нанометаллокомплекса на прочность текстильных материалов на основе хлопка и вискозного волокна. Установлено, что в результате введения нанометаллокомплексов прочность хлопчатобумажной ткани возрастает по основе на 8,8%, а по утку — 51,7%; прочность вискозного полотна возрастает по основе на 17,2%, а по утку — 56,6%. Одновременно при введении нанометаллокомплексов возрастает удлинение целлюлозных текстильных материалов: хлопчатобумажной ткани по основе на 4,7% и по утку на 23,5%; вискозной ткани по основе на 32% и по утку на 62%. Как известно, увеличение разрывного удлинения способствует улучшению деформационных свойств текстильных материалов, что особенно важно для трикотажных изделий. Введение нанометаллокомплексов способствует возрастанию несминаемости текстильных материалов на основе хлопка и вискозного волокна. Суммарный угол раскрытия и несминаемость ткани, содержащей нанометаллокомплексы, возрастает на 15%

Пример 2

№87.

Получение и свойства самоочищающихся хлопковых тканей с использованием наночастиц оксида цинка, обладающих фотокаталитической деструкцией. Design and characterization of self-cleaning cotton fabrics exploiting zinc oxide nanoparticle-triggered photocatalytic deg-

radation / Zhu Chunhong, Shi Jian, Xu Sijun, Ishimori Minori, Sui Jianhua, Morikawa Hideaki. — с. 2657-2667. — Англ.// Cellulose. [Электронный ресурс]. — 2017. — 24, № 6. — (ИД ВИНТИ: J15782740252) (ИЗД. НОМЕРА : 17.09-19Ф.281)

Авторский реферат

Self-cleaning surfaces are functional structures with application in smart textiles. In this study, self-cleaning cotton fabrics were fabricated by coating photocatalytic zinc oxide nanoparticles (ZnO NPs) on cotton surfaces, using a traditional dip-pad-dry-cure coating process. The coatings and ZnO content-dependent self-cleaning properties of the coated fabrics were investigated to evaluate their potential in practical application. The ZnO NP-coated cotton fabrics were characterized by Fourier-transform infrared spectroscopy, X-ray diffraction, field-emission scanning electron microscopy, and thermogravimetric analysis. Methylene blue was used as a test contaminant to qualitatively assess the self-cleaning properties of the fabrics. The removal efficiency was determined for fabrics with different ZnO contents, under different solar irradiation times. Consecutive photocatalytic degradations were carried out to investigate the self-cleaning durability of the fabrics. This involved repeatedly contaminating the same fabric position and subsequent cleaning by photocatalytic degradation. The self-cleaning properties of the fabrics depended on their ZnO NP content. A higher wt% of ZnO NPs in the coated fabric resulted in more pronounced photocatalytic degradation than fabrics with a lower wt%. The self-cleaning performance of the higher wt% ZnO NP fabric decreased slightly after the third consecutive photocatalytic degradation. Results of wash fastness showed color removal after 10 times washing under light irradiation. Moreover, the ZnO NP-coated fabrics exhibited excellent ultraviolet blocking properties. These findings provide a potential model for the practical application of self-cleaning textiles.

Реферат

Самоочищающиеся поверхности являются функциональными структурами и применяются в умных текстильных изделиях. Самоочищающиеся хлопковые ткани получали путем нанесения фотокаталитических наночастиц ZnO (НЧ ZnO) на поверхность хлопковых тканей традиционным методом погружение-плюсовка-сушка-отверждение. Для качественной оценки самоочищающихся свойств тканей в качестве загрязнителя использовали метиленовый синий. Эффективность удаления загрязнения определяли на образцах с различным содержанием НЧ ZnO при разном времени облучения солнечным светом. Для оценки долговечности самоочищающихся свойств тканей их подвергали ряду последовательных фотокаталитических деструкций, которые включали повторяющиеся загрязнения образцов и очистки путем фотокаталитической деструкции. Самоочищающиеся свойства тканей с покрытием НЧ ZnO зависят от содержания НЧ ZnO. Более высокое содержание НЧ ZnO на ткани приводит к более выраженной фотокаталитической деструкции по сравнению с образцами с более низким содержанием НЧ ZnO. После 3 последовательных фотокаталитических деструкций образцов с повышенным содержанием НЧ ZnO наблюдается незначительное снижение их самоочищающихся свойств. Окраска тканей с покрытием НЧ ZnO исчезает при облучении светом после 10 стирок. Кроме того, ткани обладают отличными УФ-блокирующими свойствами. Полученные результаты являются потенциальной моделью для практического применения самоочищающихся тканей.

Именно в процессе проведения «точечных» выборок были модифицированы такие программные средства «Тематического кабинета», как переход от документа к изданию: просмотр оглавления издания, просмотр всех документов в издании - с возможностью дополнительного отбора заинтересовавших специалиста материалов. Подключено выполнение групповых операций для всех отобранных документов, в том числе печати специализированных бланков- формуляров, а также просмотр отобранного документа в Хранилище полных текстов ВИНТИ РАН. Реализована программа «помощь другу», заключающаяся в отправке документов соответствующей тематики в другие «Тематические кабинеты». Отбракованные специалистом-предметником документы сохраняются в архиве и могут быть при необходимости восстановлены и использованы.

На следующей очереди разработок – подключение ядра тематических изданий с динамическим подбором новых поступлений, возможностью включения новых интересующих изданий, оповещением о новых поступлениях. Целесообразно подключение к «Тематиче-

скому кабинету» сотрудника ОНИ, т.к. все эти направления работ требуют, в первую очередь, интеллектуального труда специалистов-предметников.

ЭЛЕМЕНТЫ ОПТИМИЗАЦИИ СТРУКТУРЫ НАУЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ТЕМАТИЧЕСКИХ ВЫПУСКОВ (РАЗРАБОТКА НА ПРИМЕРЕ ТЕМАТИКИ ОТДЕЛА НАУЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ ПО АВТОМАТИКЕ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКЕ)

Батюшко А.А., Дудин Е.Б., Коршунова Л.С., Радикова Л.В., Чуйкова Н.А.
ВИНИТИ РАН, Москва, Россия

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы выбора критериев, позволяющий управлять использованием научных материалов для подготовки информационных продуктов ВИНТИ РАН; особенности номенклатуры обрабатываемых изданий: сериальных, книжного типа, патентных документов, депонированных рукописей и их отбора. Уделяется внимание разделению на электронные и бумажные потоки документов и особенностям их технологического использования. Приводятся статистические данные анализа подготовки научных материалов на примере тематики выпусков РЖ и соответствующих фрагментов БД «Автоматика и радиоэлектроника».

1. Критерии используемости научных материалов в выпусках РЖ.

В качестве научных материалов рассматриваются следующие документы: статьи из сериальных изданий, книги, патенты, авторефераты диссертаций, проходящих технологическую и тематическую обработку для последующего использования при подготовке информационных продуктов ВИНТИ РАН.

Технологическая подготовка заключается в прохождении всех необходимых, для этого типа документа, этапов обработки, приобретении атрибутов и признаков.

Тематическая подготовка означает классификацию каждого документа по самому верхнему уровню Рубрикатора ВИНТИ. Все документы со своими признаками хранятся в Единой технологической базе данных (ЕТБД).

Управление использованием научных материалов строится по следующим критериям:

- а) оценка научных журналов, по библиометрическим (комплексным) показателям и экспертным оценкам;
- б) оценка рейтингов издательства (издателя) или коллективного автора;
- в) научная новизна проблематики, актуальность, соответствие тематики документа задачам ВИНТИ РАН.

Не менее важно обеспечить широту охвата НТЛ, включить, в том числе, редкие, малотиражные издания, как, например, материалы конференций, сборники научных работ и пр.

2. Особенности номенклатуры изданий.

2.1. Сериальные издания (далее СИ).

Одной из особенностей СИ является то, что они, как правило, имеют устойчивую, сохраняющуюся из года в год тематическую направленность. Это свойство используется при формировании номенклатуры СИ, статьи из которых поступают для подготовки тематических выпусков РЖ. В результате системной и регулярной аналитической работы отдела комплектования (ОК) ВИНТИ РАН, и специалистов-предметников сформирован общий перечень СИ на русском, английском и других языках, статьи из которых, поступают для подготовки конкретных тематических выпусков.

Тематический перечень Реферативных журналов ВИНТИ РАН охватывает следующие области науки и техники:

Автоматика и вычислительная техника. Радиотехника. Связь. Электроника	Астрономия. Геодезия. Космические исследования
Биология. Биотехнология. Бионанотехнологии. Бионаноматериалы	География
Геофизика	Геология
Горное дело	Информатика
Издательское дело и полиграфия	Математика
Вычислительные науки	Машиностроение
Медицина	Металлургия. Сварка
Метрология и измерительная техника	Механика
Обеспечение безопасности в чрезвычайных ситуациях	Охрана окружающей среды и воспроизводство природных ресурсов
Транспорт	Физика
Химия и химическая технология	Экономика и управление
Электротехника	Энергетика

Перечисленные тематики поделены между 16 научно-отраслевыми отделами (ОНИ), которые ведут информационно-аналитическую и редакторскую работу по подготовке выходных (информационных) продуктов Института и, в частности, тематических выпусков РЖ/БД.

Существующее ограничение профессиональных, технических и технологических ресурсов, а также ограничения плановых показателей для каждого ОНИ ставит сложную задачу оптимального отбора статей, подлежащих реферированию. В настоящее время задача решается, в первую очередь, за счет разделения всего тематического перечня СИ на две группы: «обязательных» для использования и «необязательных». Первая группа содержит научно-значимые, рейтинговые, наиболее отражаемые в РЖ издания. Разделение на обязательную и необязательную группы в целом строится на экспертной оценке и, в некотором смысле, условно.

В 2017 г. для каждого ОНИ сформирован перечень обязательных для обработки изданий. В технологический процесс передано 16 перечней обязательных СИ. В этих перечнях могут содержаться СИ, используемые в нескольких ОНИ. Т.е. перечни могут пересекаться.

СИ имеют особенности в технологии обработки. В частности «обязательные» СИ имеют приоритет в скорости, полноте обработки. Они формируют основной «портфель» для работы ОНИ.

В перечне второй группы, как правило, присутствуют СИ, менее значимые, с точки зрения специалистов ОНИ. Сюда также могут попадать новые или изменившиеся издания. Издания второй группы помогают решать задачу выполнения плановых показателей. Из этой группы выбираются наиболее интересные материалы для наполнения РЖ.

По тематике Отдела научной информации по автоматике и радиоэлектронике (ОНИ АиРЭ) в 2017 г. сформирован перечень, включающий 298 наименований СИ обязательной группы, из них 43 не поступает в связи с финансовыми ограничениями.

Далее представлены статистические показатели обработки НТЛ, взятые в интервале дат с 01 января 2016 г. по 31 августа 2016 г. по тематике ОНИ АиРЭ.

Таблица 1.1. Статистика классификации/отражения документов из СИ в интервале дат с 01.01.2016 по 31.08.2016 г. для ОНИ АиРЭ

СИ	Наименования	Выпуски	Количество статей	К(число документов, классифицированных по тематике АиРЭ)	О (число отраженных документов по тематике АиРЭ)	% О от К
Обязательная группа	250	2300	16741	16741	10480	61,71%
Необязательная группа	163	307	3911	1716	1005	58,57%

Введение в 2017 г. перечня обязательных для каждого ОНИ изданий позволяет более точно пользоваться статистическими данными и оценивать результаты работы, т.е. управлять объемом научных материалов, передаваемых в ОНИ.

В таблицах 1.2., 1.3. представлено распределение СИ из обязательной и необязательной групп по печатному и электронному потоку.

Таблица 1.2. Статистика по группе обязательных СИ (список 2017 г.), тематически классифицированных (тематика ОНИ АиРЭ) в интервале дат с 01.01.2016 по 31.08.2016 г.

Вид НТЛ	Классифицировано документов	Отражено документов	% О от К
Электронные издания на иностранном языке	7994	5341	67
Электронные издания на русском языке	2108	1954	93
Печатные издания	6639	5552	84
ИТОГО	16741	12847	77

Таблица 1.3. Статистика по группе необязательных СИ (список 2017 г.), тематически классифицированных (тематика ОНИ АиРЭ) в интервале дат с 01.01.2016 по 31.08.2016 г.

Вид НТЛ	Классифицировано документов	Отражено документов	% О от К
Электронные издания на иностранном языке	3266	1618	50
Электронные издания на русском языке	2258	1595	71
Печатные издания	7639	4554	60
ИТОГО	13163	7767	59

2.2. Патентные документы.

Расширение информационного охвата научных материалов для подготовки тематических выпусков достигается за счет включения патентных документов.

В настоящее время в ВИНИТИ РАН используются: патентная база, предоставленная Федеральным институтом промышленной собственности (ФИПС) (русские патенты) и БД патентов США. Используется также ресурс Questel–Orbit.

Обрабатываются российские патенты и патенты США [1]. Первичный отбор патентных документов производится автоматически по кодам Международной патентной классификации - МПК с дальнейшей научной систематизацией специалистами. По данным статистической выборки было классифицировано по тематике ОНИ АиРЭ 2250 патентов, а отражено в продуктах - 2125.

2.3. Издания книжного типа (ИКТ).

В группу ИКТ входят малотиражные издания, сборники трудов, материалы конференций, монографии, авторефераты диссертаций.

В общей структуре первоисточников ИКТ занимают значительное место и используются для отражения в продуктах ВИНИТИ РАН.

Таблица 2. Использование статей ИКТ по тематике ОНИ АиРЭ

ИКТ	К (количество док., классифицированных по тематике АиРЭ)	О (количество отраженных документов)	% О от К
Авторефераты диссертаций	163	104	63,80
Сборники и материалы конференций	4501	2997	66,59
Монографии	61	52	85,25
Всего:	4725	3153	66,73

2.3. Депонированные рукописи.

ВИНИТИ РАН является центром депозитарием, в котором насчитывается 48000 наименований депонированных с 1980 г. работ. Однако за последние годы интерес к этому виду публикаций практически утерян. Об этом свидетельствует информация об отражении этого вида публикаций в РЖ и БД. По тематике ОНИ АиРЭ опубликовано всего 8 работ.

3. Деление на электронные и печатные издания.

Современное информационное обеспечение научных организаций зарубежной научно-технической литературой строится на централизованном предоставлении доступа к полнотекстовым ресурсам наиболее значимых международных издательских платформ/базам данных. В таблице 3 приведен перечень ресурсов и особенности/условия их предоставления для ВИНТИ в 2016 г.

Таблица 3. Список электронных ресурсов, доступных ВИНТИ в 2016 г.

ПОЛНОТЕКСТОВЫЕ РЕСУРСЫ	
Наименование	Источник получения доступа
American Chemical Society Journals (ACS)	Конкурс Минобрнауки (ГПНТБ)
American Physical Society Journals (APS)	ФАНО (БЕН)
Elsevier Publishing Journals (ScienceDirect)	РФФИ
Nature.com	РФФИ (Springer-Nature)
Optical Society of America (OSA)	Конкурс Минобрнауки (ГПНТБ)
Oxford University Press	Конкурс Минобрнауки (ГПНТБ)
Questel–Orbit	Конкурс Минобрнауки (ГПНТБ)
SPIE	Конкурс Минобрнауки (ГПНТБ)
Taylor & Francis Journals (Informaworld)	Конкурс Минобрнауки (ГПНТБ)
Springer	РФФИ (Springer-Nature)
Wiley Online Library	Конкурс Минобрнауки (ГПНТБ)
РЕФЕРАТИВНЫЕ РЕСУРСЫ	
Наименование	Источник получения доступа
Scopus	Конкурс Минобрнауки (ГПНТБ)
Web of Science	Конкурс Минобрнауки (ГПНТБ)

Также используются открытые данные с сайтов научных обществ и зарубежных университетов, ресурс Научная электронная библиотека (E-library) и, как упоминалось выше, ресурс ФИПС

Таким образом, наиболее рейтинговые, научно-значимые первоисточники предоставляются в электронной форме с полными текстами или аннотациями/рефератами. Так реферативно-аналитическая БД Scopus, включает более 25 тысяч рецензируемых авторитетных изданий научные журналы, книги и материалы конференций и отражает результаты научных исследований в мире, в т.ч. в областях науки, технологии, и др. Scopus является исключительно реферативной базой и не имеет полных текстов.

Из представленных данных в табл. 3 видно, что электронная составляющая информационного ресурса, получаемого ВИНТИ РАН, представлена ведущими научными и техническими изданиями, публикациями ведущих мировых научных специалистов. Переход на использование статей из электронных изданий является неотъемлемым атрибутом современности, расширяющим возможности автоматизированного отбора [1-2].

В таблице 4 показана динамика роста электронной составляющей входного потока НТЛ для ВИНТИ РАН. Наряду с увеличением количества обрабатываемых документов, увеличено число обрабатываемых ресурсов.

Особенностью использования электронных документов специалистами ОНИ является, в основном работа с метаданными, реже с полными текстами. Под метаданными документа понимается его полное библиографическое описание, снабженное авторской аннотацией, информацией об авторах и списком используемой литературы.

Таблица 4. Обработка электронного потока (СИ) в 2015-2016 гг.

Электронный ресурс	2016 г.			2015 г.		
	Количество изданий	Количество выпусков	Количество статей	Количество изданий	Количество выпусков	Количество статей
1. Science Direct	396	4289	105932	402	4990	111830
2. Springer	440	3417	73716	440	3417	68098
3. E-library	776	5808	101641	777	4972	81461
4. IEEE	67	331	12904	-	-	-
5. ACS	25	269	11813	-	-	-
6. WILEY	188	2067	41891	-	-	-
ВСЕГО:	1612	13514	281289	1619	13379	261389

В условиях отсутствия полного текста, или необходимости его дополнительного поиска в электронной среде, усложняется тематическое классифицирование документа, а также практически невозможно написание развернутого реферата. Для таких статей производится тематическое классифицирование/рубрицирование, составление информативного реферата.

Обработка печатных первоисточников для РЖ/БД упрощается и ускоряется. Происходит перераспределение потока в сторону наполнения информационных продуктов ВИНТИ РАН электронными документами, обладающими высокой научной значимостью по выбранной тематике. Расширение электронного потока - основной вектор дальнейшего развития технологии.

Развитие технологии обработки электронного потока (в т.ч. без полных текстов статей) направлено также на опережающее тематическое рубрицирование документов, как с помощью автоматизированных средств, так и специалистов ОНИ. Это позволит получать информационные продукты на ранних стадиях обработки.

Деление на электронные и бумажные потоки документов определяет их технологические особенности, начиная с комплектования, способов обработки, программно-информационного обеспечения, сроков, удобства работы. Особенно важно учитывать и совершенствовать все эти аспекты, создавая удобные автоматизированные рабочие места по подготовке тематических выпусков: реферирования, оценки степени тематической полезности, важности первоисточников.

Также требуется дальнейшее программно-технологическое и техническое развитие всего программно-технологического комплекса.

И в том и другом случае происходит реализация элементов безбумажной технологии.

В таблице 5 приведена статистика документов СИ по тематике ОНИ АиРЭ, по видам технологической обработки и носителя информации (бумажный/электронный).

Таблица 5. СИ по видам обработки

Вид НТЛ по носителю	Принадлежность к обязательной группе	Количество наименований СИ	Количество выпусков СИ	Всего документов	К (классифицировано по тематике ОНИ АиРЭ)	О (отражено по тематике ОНИ АиРЭ)	% О от К
Использование открытых данных с сайтов	ОБЯЗ	88	327	11444	1557	1479	94,99
Печатные издания		149	270	3487	1444	808	55,96
Печатные издания	ОБЯЗ	490	1108	20142	5470	3192	58,35

Продолжение табл. 5

Печатные издания, поступившие во временное пользование	ОБЯЗ	4	16	757	67	64	95,52
Электронные издания		14	37	424	272	197	72,43
Электронные издания	ОБЯЗ	472	1422	36739	9890	5745	58,09

Из табл. 4, 5 видно, что независимо от видов обработки, все первоисточники достаточно равномерно используются в информационных продуктах ВИНИТИ.

4. Средства отбора дополнительных первоисточников. Тематические выборки.

Еще одним из направлений, помогающим оптимизировать работу по подготовке выпусков РЖ по тематике ОНИ является формирование тематических выборок, так называемых «Тематических кабинетов», посредством специально организованных тематических запросов [3-4].

5. Статистический анализ.

Для оценки входного потока НТЛ с точки зрения его полноты, оперативности, территориальных и языковых разрезов, видов документов и пр. разработана большая статистическая система. В частности, в таблице 6 приведено распределение статей СИ по тематике ОНИ АиРЭ по странам.

В Приложении 1 приводится общая статистика использования научных материалов по тематике ОНИ АиРЭ для выпуска РЖ 01Г «Вычислительная техника» сводного тома «Автоматика и вычислительная техника».

Таблица 6. Распределение статей СИ по тематике ОНИ АиРЭ по странам

Страна	Наименования	Выпуски	Статьи	С (соотв. тематике)	О (отражено)	% О от С
Россия	574	1355	23339	7611	6095	80,08%
США	120	523	18533	4678	2435	52,05%
Великобритания	103	359	10759	2174	1105	50,83%
КНР	157	348	6288	1238	520	42,00%
Нидерланды	63	176	5133	989	521	52,68%
Германия	53	147	3298	675	241	35,70%
Швейцария	9	38	1515	328	100	30,49%
Украина	35	73	981	375	256	68,27%
Литва	6	19	551	83	25	30,12%
Япония	6	15	371	105	63	60,00%
Австрия	3	17	322	61	5	8,20%
Румыния	7	11	292	57	19	33,33%
Белоруссия	5	10	237	29	18	62,07%
Узбекистан	4	10	211	21	10	47,62%
Болгария	9	15	202	80	29	36,25%
Венгрия	3	5	187	12	6	50,00%
Франция	6	8	133	24	5	20,83%
Польша	7	10	104	38	6	15,79%
Словения	3	6	90	15	3	20,00%
Австралия	2	4	79	5	1	20,00%
Киргизия	1	2	79	4	2	50,00%
Канада	1	3	66	5	0	0,00%

Продолжение табл. 6

Сербия	5	8	58	28	5	17,86%
Словакия	2	5	43	34	5	14,71%
Индия	1	1	42	1	1	100,00%
Хорватия	2	3	24	13	3	23,08%
Латвия	2	2	19	8	4	50,00%
Мексика	1	1	15	2	1	50,00%
Македония	1	1	7	1	0	0,00%
Италия	1	1	6	1	0	0,00%
Бельгия	1	1	4	1	0	0,00%
Республика Корея	1	2	3	2	0	0,00%
Азербайджан	1	1	2	2	1	50,00%
Всего	1195	3180	72993	18700	11485	

Приложение 1.

Использование научных материалов по тематике ОНИ АиРЭ для выпуска РЖ 01Г «Вычислительная техника» сводного тома «Автоматика и вычислительная техника»

01Г	выпуск РЖ «Вычислительная техника» сводного тома «Автоматика и вычислительная техника»

Код РЖ	План в мес.	В полугод.	Отражено	Заимств.	%% Заимствования	
01Г	450	2700	2717	481	17,7	

Тип документа (носитель)	Кол. док.	%%	Рус.	Не рус.	%% рус.	АРМ РЕФ
Использование открытых данных с сайтов	499	18,4	8	491	1,6	
Печатные издания (ПИ)	1019	37,5	848	171	83,2	401
Электронные издания (ЭИ)	1199	44,1	513	686	42,8	749

Вид документа		Кол. док.
Статьи	Из сборников	342
Статьи	Из журналов	2170

Вид документа		Кол. док.
Статьи	Из сборников	342
Статьи	Из журналов	2170
Книги		15
Патенты		190
Всего		2717

Статьи из журналов по способам обработки:

Тип док.	Кол. Док.	Из них ОБЯЗ	% ОБЯЗ
Использование открытых данных с сайтов	490	476	97,1
Печатные издания	670	253	37,8
Электронные издания	1010	904	89,5
Всего	2170		

Длина реферата		Кол. Док.	%%
	> 500	1803	66,4
	200 - 500	621	22,9
	1 - 199	149	5,5
	без реф.	144	5,3

Список литературы:

1. Батюшко А. А., Куш Г. А., Омерда В. В., Филимонов А. В. Автоматизация процессов обработки патентных документов в ВИНТИ / Всероссийский институт научной и технической информации РАН. — Москва, 2014. — 8 с. — Библ.: 1 назв. — русский рез. английский. — Деп. в ВИНТИ РАН 22.12.2014 № 346-B2014
2. Батюшко А.А., Самоходкина Е.Г., Омерда В.В., Чуйкова Н.А. Обработка электронных сериальных изданий при подготовке информационных продуктов ВИНТИ РАН / Всероссийский институт научной и технической информации РАН. — Москва, 2015. — 11 с.: ил. — русский рез. английский. — Деп. в ВИНТИ РАН 09.12.2015 № 208-B2015
3. Батюшко А. А., Солошенко Н. С., Филимонов А. В., Чуйкова Н. А. Формирование информационных массивов ("Тематических кабинетов") для создания прогнозно-аналитических и обзорных информационных продуктов / Всероссийский институт научной и технической информации РАН. — Москва, 2016. — 12 с.: ил. — Библ.: 5 назв. — русский рез. английский. — Деп. в ВИНТИ РАН 07.12.2016 № 162-B2016
4. Чуйкова Н.А, Батюшко А.А., Солошенко Н.С. Особенности применения "Тематического кабинета" для междисциплинарных научных направлений на примере медицинской робототехники // Девятая Международная конференция и выставка LIVCOM-2016 "Информационные технологии, компьютерные системы и издательская продукция для библиотек", г. Суздаль, 14 – 18 ноября 2016г. – Специальное мероприятие ВИНТИ РАН "Новые подходы к информационному обеспечению исследований и разработок по приоритетным направлениям развития науки. Технологий и техники в Российской Федерации".

ОБРАБОТКА ОГЛАВЛЕНИЙ ПЕЧАТНЫХ ИЗДАНИЙ: ОТ СКАНИРОВАНИЯ ОГЛАВЛЕНИЙ ДО АВТОМАТИЧЕСКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ. ПЕРСПЕКТИВЫ, РАЗВИТИЕ, ВОЗМОЖНОСТИ

Батюшко А.А., Омерда В.В., Шапкин А.В., Филимонов А.В., Крутиков Б.В., Откидач О. Л.
ВИНТИ РАН, Москва, Россия

Аннотация: ВИНТИ РАН является аккумулятором российской НТЛ, в том числе «серой»: малотиражные издания, сборники трудов, материалы конференций и пр. Задача Института – оперативное и полное информирование научной общественности об этих изданиях. Предлагается решение этой задачи через сканирование оглавлений всего потока печатных изданий с последующей их обработкой. Первый шаг – предоставление оглавлений на сайте ВИНТИ РАН с возможностью заказа копий статей. Второй шаг – обработка оглавлений с целью загрузки библиографических описаний статей в БД. Появляющийся впоследствии полный текст документа завершает его преобразование в электронный вид. Третий шаг – автоматическая классификация полученного электронного документа – оперативно превращает документ в сырье для информационных продуктов.

ВИНТИ РАН является аккумулятором российской НТЛ, в том числе «серой»: малотиражные издания, сборники трудов, материалы конференций и пр. Задача Института – оперативное и полное информирование научной общественности об этих изданиях. Предлагается решение этой задачи через сканирование оглавлений всего потока печатных изданий с последующей их обработкой. Первый шаг – предоставление оглавлений на сайте ВИНТИ с возможностью заказа копий статей. Второй шаг – обработка оглавлений с целью загрузки

ки библиографических описаний статей в технологическую базу данных, тем самым печатный документ превращается в электронный и служит сырьем для информационного обслуживания и производства первичных продуктов. Появляющийся впоследствии полный текст документа завершает его полное преобразование в электронный вид. Третий шаг – автоматическая классификация полученного электронного документа – оперативно превращает документ в основу для информационных продуктов.

Печатные издания во входном потоке ВИНТИ РАН

Печатные издания поступают в ВИНТИ РАН по различным каналам: Российская книжная палата, подписка, временное пользование, бесплатно, бесплатно в обмен на отражение в РЖ, международный книгообмен.

Из таблицы 1 видно, что за 10 лет поток печатных изданий сократился более, чем в два раза. В значительной степени это связано с тем, что его место занимают электронные издания.

Таблица 1

Год	Сериальные издания (тыс. экз.)	Издания книжного типа (тыс. экз.)	Всего
2005	46,6	37,6	84,2
2007	41,1	27,3	68,4
2009	40,1	8,3	48,4
2011	43,5	8,9	52,4
2013	31,1	8,6	39,7
2014	28,6	8,3	36,9
2015	24,4	15	39,4
2016	22,2	14	36,2

На рис. 1 приведена структура печатного потока по видам НТЛ.



Рис. 1

По существующей в Институте технологии в выходных продуктах (РЖ и БД) отражаются не все документы из изданий и срок отражения слишком велик. Причем, если электронный поток доступен в Электронном Каталоге ВИНТИ РАН оперативно и в полном объеме, то печатные издания отражаются на 50-60%. Кроме того, как среди журналов, так и среди сборников, есть издания-аутсайдеры, которые не отражаются в продуктах ВИНТИ РАН, и пользователь ничего о них не знает. В связи с этим было принято решение о сканировании оглавлений печатных изданий НТЛ, поступающих в ВИНТИ РАН, и оперативном отражении их в Электронном Каталоге.

В таблице 2 приведены данные о соотношении количества статей, опубликованных в издании, и отраженных в РЖ/БД ВИНТИ РАН.

Таблица 2

год поступления в ВИНТИ	вид издания	поступило документов	отражено доку- ментов	% отражения
2015	сборники, конференции	107579	83835	77,9
2016		92868	67680	72,9
2017		54805	25810	47,1
2015	журналы	290928	194892	67
2016		252071	158038	62,7
2017		136879	44086	32,2

Видно, что материалы конференций и сборники трудов отражаются в выходных продуктах лучше, чем сериальные издания, но пользователь в лучшем случае увидит лишь 80% статей, причем со значительным опозданием. Оперативное предоставление оглавлений печатных изданий на сайте ВИНТИ РАН исправляет эту «несправедливость».

Большой поток печатных изданий представлен на ресурсе e-Library, где помимо оглавлений можно посмотреть аннотации, а при условии открытого доступа и полные тексты статей. Однако ВИНТИ РАН по сравнению с e-Library обрабатывает больший поток малотиражных материалов конференций и сборников, в e-Library имеет место представление оглавления выпусков в «рваном» виде, т.е. несколько статей из номера журнала.

Сканирование оглавлений всего потока печатных изданий

Реализация процесса сканирования оглавлений всего потока печатных изданий в ВИНТИ РАН решает следующие задачи:

— полное отражение в Электронном Каталоге ВИНТИ РАН потока научно-технической литературы с углублением до уровня статей в журналах, сборниках, материалах конференций;

— предоставление пользователям через Электронный Каталог ВИНТИ РАН возможности просмотра полных оглавлений всего печатного потока;

— получение исходных материалов для развертывания перспективных работ по разбору оглавлений и формированию опережающего формирования библиографии для сокращения наборных работ и совершенствования управлением документооборотом в технологии ВИНТИ РАН.

Работа заключается в сканировании страниц оглавлений печатных экземпляров входного потока (порядка 33 тыс. шт. в год), размещении PDF-файлов в Хранилище полных текстов ВИНТИ РАН, обеспечении доступа сотрудников Института и внешних пользователей к оглавлениям через Электронный Каталог.

При этом расширяется функционал Электронного Каталога для внешних пользователей по следующим показателям:

— **полнота предоставления информации** как на уровне изданий (в настоящее время не вся приходящая НТЛ попадает в БД и РЖ), так и на уровне статей (не все статьи даже из обработанных выпусков попадают в БД и РЖ);

— **оперативность предоставления информации** (в течение недели);

— возможность оперативного заказа статей через Электронный Каталог;

- повышение посещаемости сайта ВИНИТИ РАН;
- создание начальной структуры для возможности перехода к формированию полнотекстовой библиотеки русскоязычных научных изданий.

При размещении оглавлений на сайте ВИНИТИ необходимо проработать размещение рекламы с использованием SEO-оптимизации текста (включение в текст определенных поисковых ключевых слов) и определить уровень доступа к pdf-файлам внешних и внутренних пользователей.

Для внутренней технологии Института открываются следующие возможности:

- автоматизированное распознавание оглавлений с последующей загрузкой в технологическую БД описаний статей – это фактически перевод печатных изданий на электронную форму обработки, сокращение набора, безбумажная технология и пр.;
- оперативная научная систематизация НТЛ по оглавлениям, в том числе автоматическая;
- просмотр и включение в обработку изданий-аутсайдеров, в частности, это китайская часть потока;

Если для технологического процесса ВИНИТИ качество скана практически не имеет значения, то для скана-оглавления качество очень важно, т.к.

- оглавления выставляются на сайте ВИНИТИ РАН;
- скан используется для автоматизированного распознавания оглавлений.

В связи с этим возникла необходимость в постобработке pdf-оглавлений для размещения их на сайте ВИНИТИ РАН и, в дальнейшем, распознавания. В качестве программного обеспечения для постобработки выбран FineReader Professional 12, полностью удовлетворяющий поставленным требованиям. Результатом постобработки является качественное pdf-оглавление с подтекстовым слоем, а также, при необходимости, html- и rtf-оглавления.

Обработка оглавлений печатных изданий начата с декабря 2016 г., полноценное функционирование началось практически с 2017 г.

В 2017 г. обработано:

сборников и трудов конференций	1302 экземпляров,
журналов	9978 экземпляров.

В процессе эксплуатации обнаружилось, что существуют издания, для которых сканирование оглавлений невозможно. Это: журналы и сборники, в принципе не имеющие оглавлений; журналы с оглавлениями, оформленными специфическими полиграфическими средствами (текст на рисунках, белый текст на цветном фоне и пр.), журналы с иероглифическими оглавлениями; газеты; препринты.

Обработка потока оглавлений печатных изданий

Одной из важнейших перспектив обработки оглавлений является их автоматизированный разбор, выделение описаний статей, обязательных полей, распознавание и загрузка в ЕТБД, т.е. фактически перевод печатных изданий в электронную форму. Для таких документов становится возможным сокращение набора, безбумажная технология обработки, оперативная тематическая разметка.

Распознавание и разбор оглавлений

При внедрении системы сканирования оглавлений помимо задачи оперативного и полного информирования научной общественности о поступлении НТЛ в ВИНИТИ РАН, ставилась задача автоматизированного разбора оглавлений по основным библиографическим полям и загрузки их в Единую Технологическую базу данных (ЕТБД).

Был проведен эксперимент на выборке из 6200 оглавлений. Целью эксперимента являлось выделение изданий (от 10 до 50 наименований), с полиграфически однотипными оглавлениями, практически без ошибок распознанных и разобранных в автоматическом режиме. Изданию (или группе полиграфически одинаковых изданий) назначается шаблон оглавления, прописанный специальным образом на языке регулярных выражений.

Программа просматривает созданные pdf-файлы отсканированных и распознанных оглавлений, выбирает по шаблону тип их обработки, выделяет для каждой статьи такие библиографические поля как заглавие, авторы, страницы. Тематические заголовки, встречающиеся в оглавлениях, приписываются к соответствующим статьям как ключевые слова. В интерфейсе программы оператору отображаются исходный pdf-файл, распознанное и разбитое по полям оглавление, предлагается удобный аппарат внесения правки, а также кнопки

для загрузки проверенного результата в ЕТБД. Издание теперь готово к обработке в электронном виде, в технологическом маршруте выпуска издания присутствуют шаги разбора и загрузки оглавлений.

Эксперимент состоял из следующих этапов:

1. Пакетное распознавание pdf-файлов FineReader, оценка времени, качества распознавания, настройка параметров работы, создание технологической файловой структуры. Использование пользовательских шаблонов, выбор набора языков для распознавания повышает качество распознавания. На основании количества ошибок распознавания создается список проблемных журналов, которые требуют индивидуальных настроек FineReader или исключения из обрабатываемого потока. Результаты распознавания сохраняются в форматах rtf и pdf с текстовым слоем. Файлы в формате rtf могут быть использованы в последующей обработке как подсказки для определения мест в тексте с возможными ошибками, поскольку FineReader выделяет их цветом фона.

2. Выделение журналов с полиграфически однотипными оглавлениями со следующими ограничениями:

- издания книжного типа исключены из эксперимента;
- в эксперименте участвовали только русскоязычные журналы;
- отбраковывались двухколоночные оглавления, оглавления с картинками, особым полиграфическим оформлением и пр.

— в качестве рабочего шаблона оглавления выбран «авторы-заглавие-страницы», все остальные шаблоны находятся в стадии доработки.

В эксперименте участвовали две программы:

— программа подготовка данных для разбора оглавлений: для каждого выпуска в соответствующие каталоги подобраны по парам pdf-файлы отсканированных и распознанных FineReader оглавлений (программа FilesControl.vshost.exe);

— программа разбора оглавлений с выбором шаблона, выделением статей и элементов их описаний и последующей загрузкой описаний статей в ЕТБД (программа PDFGrab.exe).

В процессе обработки осуществляется перемещение обработанных файлов в рамках разработанной файловой структуры.

Для начального эксперимента отобрано 15 изданий, прошли обработку 7 выпусков, загружено в ЕТБД 142 документа. На рис. 2 приведены фрагмент скана оглавления журнала «Научные записки ОрелГИЭТ», 2017 г, № 3 и результаты его автоматического разбора и загрузки в БД.

Воронкова И.Е. Колонка главного редактора	5
МЕНЕДЖМЕНТ И МАРКЕТИНГ	
Армашкина Г.Р., Мотина С.Е., Сергеев К.Ю. Современная концепция конкурентных стратегий	6
Пьянова Н.В., Третьякова Н.А. Конкурентная стратегия в системе управления конкурентоспособностью организации	13
Голоктинова Ю.Г., Васильева О.Б., Ключков Д.Ю. Стратегическое планирование как инструмент управления развитием промышленного предприятия	21
Макарова Т.Н., Ильюшина Е.В. Обеспечение устойчивого развития предпринимательских структур в Российской Федерации	34
ЭКОНОМИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ	
Лисичкина Н.В., Армашкина Г.Р., Комиссарова Е.А. Макроэкономическое планирование как инструмент управления научно-техническим развитием национальной экономики	43
Орлова С.А., Кучерова М.В. Понятие и классификация причин экономической преступности	57
Потапова Е.В., Башакина С.В. Фандрайзинг как источник инвестиций в сфере культуры	63
Чуканов А.И. Исследование неравномерности развития ипотечного жилищного кредитования в регионах России	71
ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ	
Байрамгелдиев Б.Б. Информационные технологии управления автотранспортным предприятием	82

По УНМ 24211888 // Науч. зап. ОрелГИЭТ. — 2017, № 3. — Дата разметки 05.09.2017

По СИД J16007821

ФИО

Группа

Статей 18 Р9 Ввод Показывать Оглавление F9 Стандартно Разметка

Содержание

ИД статьи	Название	Разм.	Страницы
J1600782150014	Колонка главного редактора		5-6
J1600782150022	Современная концепция конкурентных стратегий	ЭК	6-13
J1600782150030	Конкурентная стратегия в системе управления конкурентоспособностью организации		13-21
J1600782150049	Стратегическое планирование как инструмент управления развитием промышленного	ЭК	21-34
J1600782150057	Обеспечение устойчивого развития предпринимательских структур в Российской Федерации		34-43
J1600782150065	Макроэкономическое планирование как инструмент управления научно-техническим	ЭК	43-57
J1600782150073	Понятие и классификация причин экономической преступности		57-63
J1600782150081	Фандрайзинг как источник инвестиций в сфере культуры		63-71
J160078215009	Исследование неравномерности развития ипотечного жилищного кредитования в регионах России	ЭК	71-82
J1600782150103	Информационные технологии управления автотранспортным предприятием	ЭК	82-89
J1600782150111	Автоматизация склада временного хранения с помощью программного решения Qguar WMS Pro		89-98
J160078215012	Исследование возможности использования нетрадиционного сырья в технологии сахарного	X	98-108

Рис. 2

Результатом является расширение электронной составляющей входного потока, размещение для одного документа технологий обработки электронных и печатных полей, сокращение набора.

Классификация статей из оглавлений

Исходными данными для классификации являются переведенные в электронный вид и разбитые по полям статьи из оглавлений выпусков изданий.

Классификация осуществляется по заглавиям статей и ключевым словам, представляющим из себя названия тематических разделов.

В таблице 3 приведены результаты классификации документов человеком по тексту статьи и автоматической классификации по оглавлениям для 16 научных направлений, являющихся базовыми для РЖ/БД ВИНТИ РАН.

Таблица 3

Журнал	Способ классификации	Человек			Программа	
	Заглавие статьи	ОНИ	ОНИ	ОНИ	ОНИ	степень достоверн.
Психолого-педагогический поиск	Индивидуально-типологические особенности учащихся как когнитивный механизм реализации образовательного стандарта	Биол	Биол			0.963
	Мотивы профессиональной деятельности педагогов дополнительного образования детей	Биол	ООС			0.548
Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений	Модель седиментации карбонатной толщи фаменского яруса Бобровско-Покровского вала (Волго-Уральская нефтегазоносная провинция)	Геол	Геол			0.699
	Литолого-фациальная характеристика задонского реперного пласта Антиповско-Балыклейского месторождения	Геол	Геол			0.961
			Мех			0.471
	Геохимические особенности нефтей гидротермального происхождения	Геол	Геол			0.501
			Геогр			0.492
	Изменение состава и структуры терригенных пород под воздействием буровых растворов	Геол	Геол			0.499
			Хим			0.499
	К вопросу выбора технологии кислотного воздействия для интенсификации добычи нефти	Геол	Геол			0.682
	О возможности и целесообразности закачки воды в Газоконденсатную залежь	Геол	Геол			0.52
			Хим			0.48
	О возможности применения термальных вод для повышения эффективности нефтедобычи	Геол	Геол			0.536
			Хим			0.442

Продолжение табл. 3

Журнал	Способ классификации	Человек	Программа	
	Заглавие статьи	ОНИ	ОНИ	степень досто- верн.
Кубанский научный медицин- ский вест- ник	Экспериментальная гиперчувствительность немед- ленного типа и способы ее метаболической коррек- ции	Биол	Биол	0.994
	Опыт применения селективной эмболизации ма- точных артерий в лечении шеечной беременности	Биол	Биол	1.0
	Влияние экзогенного глюкозамина гидрохлорида и хондроитина сульфата на синтез нуклеиновых ки- слот в тканях пародонта при экспериментальном воспалении	Биол	Биол	0.501
			Хим	0.499
	Сравнительный анализ качества жизни пациентов при различных вариантах герниопластики в лече- нии грыж живота	Биол	Биол	0.592
			ООС	0.408
	Разработка и валидация методики количественного определения тофизопама и феназепам в лекарст- венных формах методом высокоэффективной жид- костной хроматографии	Биол	Хим	0.497
Научные записки Орловского государст- венного института экономики и торговли (ОрелГИ- ЭТ)	Современная концепция конкурентных стратегий	Экон	Экон	0.47
			АиРЭ	0.432
	Макроэкономическое планирование как инстру- мент управления научно-техническим развитием национальной экономики	Экон	Экон	0.917
	Исследование неравномерности развития ипотеч- ного жилищного кредитования в регионах России	Экон	Экон	0.518
			Геогр	0.481
	Исследование возможности использования нетра- диционного сырья в технологии сахарного печенья	Хим	Элект	0.437
			Биол	0.430
Саратов- ский науч- но- медицин- ский жур- нал	Антимикробная активность экстрактов очитков (SEDUM MAXIMUM (L.) HOFFM., SEDUM TELEPHIUM L.), полученных разными методами	Биол	Хим	0.5
			Хим	0.499
Информа- ционно- компью- терные технологии в	Методы проведения учебных занятий в школе с ис- пользованием средств ИКТ		Инф	0.964
	Применение сервиса GOOGLE GROUPS для орга- низации самостоятельной работы студентов		Инф	0.639
	Сервис GOOGLE GROUPS для индивидуального и дифференцированного обучения		Инф	0.664

Продолжение табл. 3

Журнал	Способ классификации	Человек	Программа	
	Заглавие статьи		ОНИ	степень достоверн.
экономике, образовании и социальной сфере	Система управления и автоматизации "УМНЫЙ ДОМ"		Элект	0.476
	Синергетический подход в обучении дисциплине "математическая логика и теория алгоритмов"		Инф	0.652

Для таких отраслей знаний, как биология и экономика автоматическая классификация происходит уверенно, с высокой степенью достоверности. Для технических наук картина хуже. Но следует иметь ввиду, что системе предлагаются в качестве исходных данных только названия статей, и ее обучение производилось один раз.

ПОДГОТОВКА ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИХ ОБЗОРОВ ПО КОНКРЕТНЫМ ИННОВАЦИОННЫМ НАПРАВЛЕНИЯМ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ НА ПРИМЕРЕ РАБОТЫ «ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛИМЕРНЫХ ТРУБ В СОВРЕМЕННЫХ ТЕПЛОВЫХ СЕТЯХ»

Бацын М.Я., Быков В.А., Клебанова Ф.Д.
ВИНИТИ РАН, Москва, Россия

Аннотация: Изложен опыт подготовки информационно-аналитических обзоров по конкретным инновационным направлениям развития науки и техники. Представлена информация по современным полимерным трубам для тепловых сетей, их свойства и области применения. Рассмотрены аспекты практического использования полимерных труб. Приводятся данные по отечественным и иностранным производителям коррозионностойких труб из различных полимерных материалов. Обсуждаются принципиальные технические и конструкторские решения при сооружении указанных трубопроводов, а так же их эксплуатационные характеристики, данные по монтажу и ремонту в реальных тепловых сетях.

Одним из направлений деятельности ВИНТИ РАН является подготовка информационно-аналитических обзоров по конкретным направлениям науки и техники. Накопленный многолетний опыт подготовки обзоров позволяет сделать вывод о том, что в зависимости от потребителя и его заинтересованности в результатах исследований к обзорам предъявляются различные требования. Можно разделить потребителей информации на тех, которые в первую очередь заинтересованы в получении ретроспективной и текущей информации по конкретным вопросам, об уровне исследований, о зарубежных и отечественных достижениях в определенных областях. В данном случае в обзорах акцентируется внимание на перспективных направлениях исследований, технологиях, проектно-конструкторских разработках, степени готовности результатов исследований для передачи их промышленности. Примером таких обзоров могут служить работы ВИНТИ РАН последних лет по следующим тематическим направлениям:

- Исследование работы комплексных воздухоочистительных установок (КБОУ) ГТУ, ОАО «ВТИ», Москва
- Исследование систем шариковой очистки (СШО) конденсационных установок паровых турбин тепловых электростанций, разработка технических решений по оптимизации работы СШО, ОАО «ВТИ»), Москва
- Паровые тихоходные турбины мощностью 1000-1500 МВт. Разработка и создание современных способов влагоудаления и противоэрозионной защиты лопаточного аппарата паровых турбин, ОАО «Силовые машины», С-Петербург

Другую группу аналитических обзоров представляют собой работы, ориентированные на использование инновационных технологий в промышленности. При подготовке такого класса обзоров, необходимо отталкиваться от применяемого заказчиком уровня технологий.

Как правило, подготовка подобных обзоров предусматривает проведение поиска отечественных и зарубежных производителей и предприятий с описанием наиболее продвинутых технологий, их применения и методов эксплуатации. Заказчики заинтересованы в получении названий, координат фирм и предприятий, работающих в данной области. В обзоре должны содержаться результаты промышленного использования новых методов, принципиальных технических и конструктивных решений, описание новых методов по совершенствованию и реконструкции применяемого оборудования, перспективы использования данной технологии, законодательные и экономические аспекты применения рассматриваемого оборудования, сведения о стоимостных показателях. Обзоры такого плана готовились ВИНИТИ по следующим тематическим направлениям:

- Технологии модернизации котлов, использование защитных покрытий;
- Технологии по снижению содержания серы в угле;
- Технологии по обогащению угля;
- Инновационные алюминиевые провода с повышенной пропускной способностью для воздушных линий электропередачи;
- Переработка золошлаковых отходов ТЭЦ в цикле станции с получением железосодержащего концентрата и др.

Ниже более подробно рассмотрены вопросы подготовки информационно – аналитического обзора «Применение полимерных труб в современных тепловых сетях», выполненного в 2016 году по заказу ПАО «Иркутскэнерго». Подготовка обзора предусматривала проведение информационного поиска документов по отечественным и зарубежным базам данных (БД) и другим информационным ресурсам (полнотекстовые статьи, книги, материалы конференций, рефераты и аннотации статей, патенты, описания разработок). В частности, были использованы информационные массивы следующих ресурсов: БД ВИНИТИ, БД SCOPUS, БД Questel (патенты), а также других ресурсов и Интернета. Указанные БД характеризуются следующими основными параметрами: БД ВИНИТИ РАН - политематическая реферативная база данных отечественных и зарубежных публикаций по естественным, точным и техническим наукам, генерируется с 1981 г., обновляется ежемесячно, включает 28 тематических фрагментов, состоящих из 217 разделов, объем базы данных превысил 35 млн документов; БД SCOPUS (Elsevier)- библиографическая и реферативная база данных, индексирует 18 тыс. названий научных изданий по техническим, медицинским и гуманитарным наукам 4000 тысяч издательств. Эта БД индексирует научные журналы, материалы конференций и книжные издания. БД Questel - крупнейший в мире патентный фонд, объединяет около 100 баз данных, содержит данные 95 патентных ведомств всех регионов мира; общее количество документов превышает 60 миллионов. На основании результатов поиска была проведена аналитическая обработка собранной информации. При составлении обзорно-аналитических материалов выполнен подбор информации, в которой можно выделить два уровня: первичную (первоисточники) и вторичную (реферативную). Качество конечного продукта в большой степени определяется степенью полноты, своевременности информации и ее соответствием тематике исследования. Решение задач, поставленных в ходе выполнения рассматриваемой работы предполагал проблемно-ориентированный поиск информации по основным тематическим направлениям, раскрывающим изучаемую тему. В соответствии с указанным подходом при подготовке отчета был использован комплекс реферативных БД, позволяющих в достаточной степени охватить отечественные и зарубежные информационные источники по различным видам документов.

На первом этапе информационной подготовки предметного поиска были сформированы внутренние информационные запросы в рамках заданной темы исследования, некоторые из которых уточнялись в ходе поисковой процедуры. При реализации тематического поиска была составлена серия поисковых предписаний. В комплекс указанных предписаний были включены следующие основные тематические направления: актуальность проблемы коррозионностойкости тепловых сетей; состояние и износ оборудования; защита от коррозии; уменьшение тепловых потерь; характеристика различных видов коррозионностойких полимерных материалов, покрытий и композиций, технологии их производства, эффективность использования; фирмы и организации - разработчики и производители коррозионностойких

труб из полимерных материалов; условия эксплуатации и ремонта коррозионностойких труб из полимерных материалов; повышение эффективности теплоснабжения, оптимизация капитальных затрат. В результате реализации поискового алгоритма был найден массив релевантной информации, отвечающей поставленным задачам исследования. В итоговую выборку были включены тематические кластеры по каждому из выделенных при подборе информации направлений. На заключительных этапах работы для уточнения полученных данных и дополнения итоговой реферативной выборки были привлечены полнотекстовые материалы из ряда российских и зарубежных первоисточников.

Актуальность тематики по проблемам использования полимерных труб для тепловых сетей обусловлена тем, что Россия является второй страной в мире после США по уровню развития централизованного теплоснабжения. Однако более 40% российских тепловых сетей нуждаются в ремонте или замене. Общие теплотери в системах централизованного теплоснабжения в нашей стране составляют до 30% отпускаемого тепла. Это вызывает годовую потерю условного топлива в России в несколько раз превышающую аналогичный показатель в западных странах. Одними из основных причин износа теплотрасс являются внутренняя и внешняя коррозия металлических труб традиционного исполнения. В России из 136 тыс. км (в двухтрубном исчислении) тепловых сетей 29 тыс. км находятся в аварийном состоянии. Потери тепла при транспортировке достигают в среднем 60% и составляют по стране более 80 млн. тонн условного топлива (т.у.т.) в год при общем расходе на теплоснабжение 400 млн. т.у.т. в год. То есть каждая пятая тонна условного топлива расходуется на обогрев атмосферы и грунта. Замена трубопроводов из-за коррозии происходит в 4–5 раз чаще, чем принято в других странах, [1]. Выход из создавшегося положения возможен путем массового внедрения при строительстве и реконструкции тепловых сетей высокоэффективных коррозионностойких полимерных труб. Такие трубы не подвержены коррозии, не зарастают отложениями, практически не требуют затрат на эксплуатацию и имеют гарантированный срок службы 50 лет. Применение полимерных труб позволяет снизить теплопотери более чем в 10 раз по сравнению с традиционной прокладкой и полностью избавиться от утечек. Кроме того, внедряются гибкие теплоизолированные трубы, предназначенные для бесканальной прокладки, что при реконструкции сетей позволяет вынести трубопровод из канала и сэкономить значительные средства на ремонте и восстановлении самого канала, [2].

Одним из эффективных решений для теплопроводных сетей является использование предварительно изолированных трубы бесканальной прокладки с пенополиуретановой (ППУ) изоляцией в полиэтиленовой оболочке. В сборной конструкции трубы ППУ состоят из внутренней стальной трубы, полиэтиленовой оболочки или оцинкованной оболочки, теплоизоляционного слоя из пенополиуретана, медного сигнального провода и центрирующих опор (центраторов). Применение ППУ трубопроводов типа «труба в трубе» является прогрессивным способом теплосбережения и увеличения срока службы труб при строительстве теплосетей, [3-5]. Трубы ППУ в полиэтиленовой или оцинкованной оболочке - реальный способ значительной экономии тепла, финансовых и трудовых затрат. В западных странах такие трубы применяются везде, где это возможно по условиям эксплуатации. В России они на сегодняшний день наиболее широко применяются в центральных областях страны, в частности, в московском регионе и производятся в промышленном масштабе на ЗАО «Мос-Флоулайн». Как правило – это трубы большого диаметра, используемые для магистральных теплосетей. Допустимая температура применения оболочек из пенополиуретана 130°C, полимербетона - 150°C, армопенобетона - до 300 °C.

Широкое применение для теплосетей получили трубы, изготовленные полностью из пластических материалов, такие как полиэтиленовые (ПЭ), полипропиленовые (ПП) трубы, трубопроводы из поливинилхлорида (ПВХ) и др. Наиболее перспективными пластиковыми трубами считаются трубы из РЕ-RT (polyethylene of raised temperature resistance - полиэтилен с повышенным температурным сопротивлением и устойчивостью к старению) и РЕ-X (cross-linked polyethylene) - сшитый полиэтилен или полиэтилен высокой плотности с перекрестными связями. Однако пластиковые трубы, полностью изготовленные только из указанных материалов, являясь высоко коррозионностойкими трубопроводами, не способны выдерживать высокие параметры теплоносителя. Так, например, для труб из полиэтилена, полипро-

пилен, сшитого полиэтилена рабочие температуры теплоносителя 90-120 °С, поэтому они используются, главным образом, для внутриквартальных теплосетей, [6-8]. Поэтому наибольший интерес представляют многослойные и гибкие полимерные трубы. К многослойным трубам относятся металлопластиковые (МП) трубы, трубы, армированные стальной или алюминиевой проволокой, трубы с теплоизоляционными, клеевыми и специальными слоями (трубы с т.н. кислородным барьером) и др. Указанные трубы позволяют избавиться от основных недостатков вышерассмотренных полимерных труб, улучшить их характеристик за счет конструктивных технических решений. Например, армирующий материал из алюминия, создавая непроницаемый для кислорода барьер, уменьшает коэффициент линейного расширения в зависимости от конструкции и армированного термопласта в 3-5 раз. В частности к инновационным относятся трубы Изопрофлекс-А и Касафлекс, которые полностью перекрывает весь диапазон применяемых в тепловых сетях в высокотемпературном варианте на рабочие температуры до 160°С (кратковременно до 180°С) с теплоизоляцией на основе полиизоцианурата. Касафлекс – это гибкие трубы для высокотемпературных систем отопления с рабочим давлением до 2,5 МПа с возможностью подключения системы оперативного дистанционного контроля (ОДК). Спиралевидная гофрированная напорная труба изготавливается из нержавеющей стали.

Гофрированные стальные трубы для теплопроводов фирмы "Полимертепло" серии Касафлекс, изготовленные по лицензии швейцарской фирмы Brugg Rohrsysteme, отличаются надёжностью и технологичностью. Особое значение придаётся выбору тонкого стального листа для таких труб, технологии их изготовления и соответствию европейскому качеству, в т.ч. DIN EN 100 28-7. Другие композитные конструкции включают трубу из сшитого полиэтилена и арматуру, состоящую из стальной нити, а между арматурой и трубой предусмотрен промежуточный слой. Стальная нить изготовлена из нержавеющей стали с содержанием хрома. В результате обеспечивается повышение устойчивости к высоким температурам и нагрузкам и коррозионная устойчивость, [8-12].

Полученные данные позволили дать рекомендации для внедрения на предприятиях заказчика инновационных коррозионностойких труб. Наряду с хорошо зарекомендовавшими себя стальными трубами с изолирующим слоем из пенополиуретана и внешней защитной оболочкой из полиэтилена к ним относятся металлопластиковые, армированные и другие композитные трубы повышенной коррозионной стойкости и механической прочности. Для тепловых сетей с температурой до 135 °С это гибкие армированные теплоизолированные трубы Изопрофлекс-А. Напорные трубы из спирально-гофрированной нержавеющей стали Касафлекс с теплоизоляцией на основе изоцианурата позволяют использовать теплоноситель с температурой 160 °С и давлением до 2,5 МПа и более в магистральных теплосетях. Указанные трубы обеспечивают эффективную подачу горячей воды, сводя тепловые потери в тепловых сетях к минимуму. Они поставляются длинномерными отрезками необходимой длины, практически не подвержены коррозии, не требуют гидроизоляции и связанных с ней затрат, удобны при монтаже и эксплуатации.

Список литературы:

1. Е.В. Салагаева, Д.А. Виноградов, Применение полимерных материалов в инженерных сетях, Уфим. гос. нефт. технич. ун-т, Научно-техн. и произв. журнал «Малоэтажное строительство», №9, 2008, с.19
2. И.Л. Майзель, Г.В. Булыгин. Развитие тепловых сетей в Российской Федерации. Трубам с пенополиуретановой изоляцией нет альтернативы, «Строительные материалы», №3, 2009, с.29-31
3. Шмелев А. Ю. Применение гибких полимерных теплоизолированных труб
4. повышенной надежности в распределительных тепловых сетях. «Гл. энергетик»,
5. 2010, №7, с. 36-39.
6. Шмелев А.Ю., Касафлекс - гибкая альтернатива для сетей отопления, «Полимерные трубы», 2010, №4, с.24-30
7. Brugg Rohrsysteme GmbH (Германия), Гибкие трубопроводы из нержавеющей стали. Brugg prassenfirst Flexwell-Rohrsysteme. Euroheat and Power. 2004. 33, N 5, с. 72. Нем.

8. Коврига В. RE-RT: всему есть предел, «Полимерные трубы», №1 (135), 2012, с.50-52.
9. Бухин В. Полимерные трубы в теплоснабжении, «Аква-Терм.», 2013, №1, с. 38-45.
10. Курочкина А.А. Современные способы защиты трубопроводов тепловой сети от коррозии: Материалы 9 Международной молодежной научной конференции по естественнонаучным и техническим дисциплинам, Йошкар-Ола, 18-19 апр., 2014, Йошкар-Ола. 2014, с. 261-262. Библ. 2. Рус.
11. Полипропиленовые трубы с армирующим слоем перфорированного алюминия. Аква-Терм. 2013, N 1, с. 90, 2 ил. Рус.
12. Espig F. Статистика повреждений теплопроводов из труб в оболочках. Schadensstatistik KMR 2011 des AGFW. Euroheat and Power. 2013. 42, N 6, с. 38-41, 7 ил. Нем.
13. Стрельников А. С., Круликовский Д. О., Чупров П. А., Быков А. С. Гибкие высокотемпературные теплоизолированные трубы "Касафлекс". Кулагинские чтения: техника и технологии производственных процессов: 14 Международная научно-практическая конференция, Чита, 26-28 нояб., 2014: Сборник статей. Ч. 2. Чита. 2014, с. 162-167. Рус.; рез. англ.
14. Рынок полипропиленовых труб: динамика развития и прогнозы, «Сантехника Отопление Кондиционирование», №4, 2015, с.8-11.

ПОСТРОЕНИЕ СИСТЕМЫ АТРИБУТИВНОГО ПОИСКА В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ УЧЕТНЫМИ ИЛИ ИДЕНТИФИКАЦИОННЫМИ ДОМЕНАМИ ПРИ ВНЕДРЕНИИ ИНТЕГРАЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ

Белов А.В., Нежурина М.И., Шестова А.Д.
ИИБС НИТУ «МИСИС», Москва, Россия

Аннотация: Рассматривается задача проектирования подсистемы атрибутивного поиска при интеграции IDM-системы с современными сложными системами (например, ERP-системами), имеющими в своей основе гранулированный доступ. При внедрении интеграционных решений с большим количеством ролей и пользователей контекстный поиск, предусмотренный в IDM-системах, показывает свою неэффективность.

Предложено и реализовано решение данной проблемы путем изменения подхода к организации поиска ролей и их описания. Также предложен подход к определению оптимального количества атрибутов, необходимого для осуществления эффективного поиска.

Статья опубликована в научно-техническом сборнике «Научно-техническая информация», серия 2, № 11, 2017.

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ БИБЛИОТЕК ОНТОЛОГИЙ В ИНТЕРНЕТЕ ДЛЯ КОЛЛЕКТИВНОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФОРМАЛИЗОВАННЫХ ЗНАНИЙ

Бениаминов Е.М.
РГГУ, Москва, Россия.

Аннотация: В статье дается обзор использования компьютерных онтологий для связывания данных в Интернете и представления знаний. Рассматривается тенденция организации библиотек и серверов онтологий для их совместной коллективной разработки и использования. Формирование стандартов в области онтологий. Библиотеки онтологий, как открытый ресурс. Особое внимание в работе уделяется проблемам формирования библиотек онтологий, их отладки и направлениям развития в этой области.

1. Введение

В этом докладе обсуждаются системы формирования, хранения и доступа к онтологиям в Веб, которые называются библиотеками онтологий. Термин онтология в информационных технологиях стал очень популярным. Почти на всех последних конференциях в области IT был раздел, посвященный онтологиям. Компьютерные технологии, в которых используются онтологии, становятся ключевыми в развитии современного Веба, аналитики и управления большими данными, машинного обучения, в приложениях в области медицины, науки, образовании, торговли, производстве, в музейном деле и т.д.

Последний мой обзор по технологиям с использованием компьютерных онтологий был написан 9 лет назад [1]. В той работе принималось следующее определение компьютерной онтологии:

- Онтологии представляют собой спецификации на формальном языке, в которых фиксируются договоренности группы специалистов о том, что как называется в их области и каким свойствам (соотношениям) удовлетворяет.
- На логическом уровне каждой онтологии соответствует некоторая теория (сигнатура+аксиомы), а иногда и некоторая фиксированная модель (множества+операции+отношения). Вопросы к онтологии интерпретируются как запросы к соответствующей ей теории (модели).
- Онтологии, как правило, строятся по модульному принципу: при определении новой онтологии могут использоваться уже ранее построенные онтологии.
- Онтологии должны быть удобны для понимания специалистами и интерпретироваться компьютерными системами при использовании.

В этом докладе мы продолжаем придерживаться этого определения. Обзор заканчивался призывом к созданию открытых библиотек онтологий в Веб с открытыми языками формирования онтологий и запросов к ним.

За последние 9 лет появилось много новых библиотек и серверов онтологий. Некоторые из них специализированы и разрабатываются целенаправленно в ведомствах, фирмах и объединениях. Некоторые онтологии становятся ведомственными стандартами, например в медицине [2, 3], в музейном деле [4], в госучреждениях [5].

Уже в 2012 году появился замечательный обзор [6], название которого можно перевести как «Где публиковать и находить онтологии? Обзор онтологических библиотек». В нем приводится сравнение нескольких библиотек онтологий и показывается, что многие из них разработаны с разными целями использования и приводятся некоторые общие принятые требования к библиотекам онтологий в Веб.

2. Онтологии для организации связанных данных в Веб

Особое место занимают библиотеки онтологий, используемые в проекте открытых связанных данных, который был объявлен одним из создателей Веба Тимом Бернерсом-Ли в 2001 году. В эмоциональной видео-лекции «От гипертекстовой организации страниц, и серверов открытых энциклопедий к открытым и связанным данным в Веб» [7] о развитии Веба в направлении открытых связанных данных Тим Бернерс-Ли призывает участников Веба открывать свои данные (базы данных) для общего пользования, обеспечивая доступ к данным через онтологии, описывающим их (схемы базы данных). При этом он на примерах демонстрирует общую выгоду от использования открытых данных через связывание их в общую систему. Естественно, что онтологиям и библиотекам онтологий в этой системе отводится особая роль по обеспечению согласования данных из разных источников и по добычи знаний из больших объемов данных [8].

DBpedia [9] — это проект, направленный на извлечение структурированной информации из данных, созданных в рамках проекта Википедия, и публикации её в виде доступном под свободной лицензией наборов данных. Проект был отмечен Тимом Бернерсом-Ли как один из наиболее известных примеров реализации концепции связанных данных. Как отмечается в [9], по состоянию на октябрь 2016 года базы данных DBpedia описывали уже более 6,6 млн сущно-

стей, из которых 4,9 млн имеют аннотации, 1,9 млн имеют географические координаты. В целом, 5,5 млн источников Интернета расклассифицированы в соответствии с онтологией DBpedia, состоящей, в том числе, из 1,5 млн персоналий, 440 тыс. географических объектов, 139 тыс. музыкальных альбомов, 111 тыс. фильмов, 21 тыс. видеоигр, 286 тыс. организаций.

Как отмечено разработчиками DBpedia в [10] онтология DBpedia была создана вручную на основе наиболее часто используемых информационных подразделов в Википедии. Онтология в настоящее время охватывает 685 классов, которые образуют иерархию подчинения и описываются 2795 различными свойствами.

С выпуском DBpedia 3.5 была открыта библиотека вики [11], с помощью которой пользователи могут самостоятельно редактировать онтологии DBpedia и сопоставлять ее элементы с элементами Википедии приблизительно так же, как производится редактирование страниц в Википедии.

Выпуск DBpedia 2016-10 состоит из 13 миллиардов (2016-04: 11,5 миллиардов) информации в виде троек RDF, из которых 1,7 миллиарда (2016-04: 1,6 миллиарда) были извлечены из английского издания Wikipedia, 6,6 миллиарда (2016-04: 6 миллиардов) были извлечены из других языковых изданий и 4,8 миллиарда (2016-04: 4 миллиарда) из Wikipedia Commons и Wikidata.

3. Типы и задачи библиотек онтологий

В настоящее время библиотеки онтологий созданы для разных целей и, таким образом, обеспечивают разные функциональные возможности, имеют очень разный объем и могут быть специализированы по предметным областям. Поэтому пользователь, который хочет повторно использовать онтологию из множества сотен или тысяч онтологий, доступных в Интернете, должен не только использовать библиотеку онтологий, но и должен иметь средства поиска и анализа библиотек для того, чтобы разобраться в этом разнообразии библиотек и выбрать, какую онтологическую библиотеку использовать.

Как отмечено в [6], существуют онтологии, которые используются для описания данных в социальных сетях; есть онтологии, которые становятся стандартом для описания продуктов и услуг коммерческих организаций. Некоторые сообщества специалистов в конкретных областях деятельности достигли соглашения о применяемых у них онтологиях, достигнув высокого уровня повторного использования этих конкретных онтологий. Например, многие биомедицинские исследователи используют генную онтологию для аннотирования своих данных. Точно так же сложился стандарт онтологии в области музейного дела. В таких областях создаются отдельные серверы и программные средства для коллективного формирования и поддержки стандарта онтологий в своих областях.

Есть более закрытые для редактирования библиотеки онтологий. Например, библиотека онтологий SWEET [12] для наук об окружающей среде, разработанная в одной из лабораторий NASA. Онтологии SWEET написаны на языке OWL и являются общедоступными. SWEET 2.3 имеет модульную организацию и содержит около 6000 концепций в 200 отдельных онтологиях. Большинство пользователей использует эти онтологии, как онтологии среднего уровня, и пополняет их онтологиями прикладной области для удовлетворения потребностей конечных пользователей.

Особый интерес представляет программная система OntoWiki [13], которая свободно распространяется и служит средством создания библиотек онтологий и связанных данных в стиле семантической вики. Это веб-приложение, написанное на PHP и использующее базу данных MySQL для коллективного использования. Система служит редактором онтологий на основе форм взаимодействия с пользователями. Имеется форма для формирования запросов на языке SPARQL к построенным и внешним онтологиям и модуль построения ответов на запросы.

Рассмотренные примеры библиотек онтологий показывают следующие проблемы, которые приходится решать при создании библиотек:

- Большие онтологии и большие библиотеки онтологий.
- Формирование сложных систем онтологий требует соответствующих средств опробования и отладки онтологий.

- Для сложных онтологий полностью отделить непроцедурные и процедурные знания не удастся (эффективность использования онтологий, прагматика).
- Поддержка модульности построения онтологий и использования библиотек онтологий при создании новых онтологий.
- Учет контекстности онтологий в библиотеке и взаимной противоречивости онтологий в различных контекстах.
- Проблема интеграции онтологий, представленных на разных языках в разных логиках и моделях.

Для изучения последней проблемы некоторая инициативная группа создала пример библиотеки Open Ontology Repository [14] из разнородных онтологий и отображений между ними. Для согласования таких онтологий группа предлагает использовать современные алгебраические подходы к онтологиям.

4. Библиотеки онтологий с использованием фиксированных формальных, графических и фрагментов естественных языков формирования онтологий и запросов к ним

Одна из важных проблем взаимодействия с библиотеками онтологий – это представление онтологий пользователям в удобном понятном пользователям виде. Другая важная проблема – это программная поддержка процесса формирования новых онтологий специалистами в различных областях знаний, обеспечивающая использование уже существующих в библиотеке онтологий и процесс отладки проектируемой онтологии.

Решение этих проблем принято в нескольких направлениях. Первое – это использование графических редакторов для представления и формирования онтологий. На этом направлении все ещё лидирует система Protégé [15] по числу использований. Система развивается в соответствии с пожеланиями объединения пользователей Protégé. В настоящее время Protégé поставляется и в виде веб-сервера. При этом есть сервер, на котором хранятся онтологии, разработанные пользователями Protégé в виде библиотеки OWL-файлов [16]. Отладка сформированных онтологий производится с помощью программ логического вывода (резонеров). Резонеры выделяют классы, которые не могут иметь экземпляров (пустые классы). С помощью резонеров строятся также ответы на запросы к онтологиям. Запросы могут быть написаны, например, на языке SPARQL.

Следующее направление – это использование в библиотеке онтологий онтологий-шаблонов для формирования новых онтологий. К таким системам относится библиотека онтологий ODP [17]. Онтологии-шаблоны представляют собой фрагменты онтологий, хранящиеся в библиотеке и используемые в других онтологиях в виде модулей. В этом подходе предполагается построение больших онтологий из большого числа отлаженных онтологий-шаблонов и их согласований в рамках новой онтологии. Отладка онтологий производится по результатам тестирования по SPARQL запросам к проектируемой онтологии.

Третье направление – это использование ограниченного формализованного (контролируемого) фрагмента естественного английского языка для представления онтологий. К таким системам относится, например [18], в состав которой входит редактор онтологий Fluent Editor [19], который позволяет описывать онтологии на ограниченном фрагменте естественного английского языка. При этом онтология отображается графически и на языке OWL с использованием языка Semantic Web Rule Language (SWRL). В системе также есть Reasoner, с помощью которого проверяется правильность построения онтологии и строятся ответы на вопросы.

Онтологии, написанные на таком естественном языке, все равно читаются и понимаются с большим трудом. Писать на естественном языке специализированные онтологии также неестественно, как писать математические тексты на естественном языке без математических обозначений.

Следует заметить, что все эти направления не являются абсолютно новыми. Все это уже было (за исключением связанных данных) в системе Ontolingua, открытой для работы в Веб лабораторией KSL Стенфордского университета в 1995 году (система не поддерживается для работы в Веб с 2010 года). Более того, в системе Ontolingua была разработана громадная библиотека онтологий по многим областям знаний и была организована возмож-

ность, используя библиотеку, создания онтологий задач вместе вычислительной моделью для решения задач при компьютерном моделировании.

5. Перспективы библиотек с открытым языком формирования онтологий и запросов

Опыт проектирования онтологий показывает, что на пользовательском уровне использование графических методов представления онтологий и использование формализованного фрагмента естественного языка явно недостаточно. Почти в каждой области знаний при работе с онтологиями их проектировании у пользователей возникает потребность в разработке и использовании специализированных для предметной области формализованных языков. Это ярко проявляется, когда представляются онтологии из математических областей знаний, но и в других областях знаний без использования языка предметной области текст онтологий становится трудно читаемым для специалистов. В предметных областях специализированный язык является более важным, чем естественный. А так как науки развиваются, развиваются языки, то и в системах представления онтологий должны быть средства ввода и использования новых языковых конструкций. Таким образом, хотелось бы, чтобы у пользователей для представления онтологий была возможность воспользоваться средствами открытого языка, и для формирования такого языка была соответствующая компьютерная поддержка.

Итак, будем исходить из следующих положений при развитии систем проектирования библиотек онтологий:

- Так как онтология есть фиксация в формальном виде договоренностей группы специалистов в определенной области о системе используемых ими понятий, их свойствах и аксиомах, то каждая система онтологий имеет смысл только для группы людей, принимающих эти договоренности (социальный характер онтологий).
- Так как в онтологиях фиксируются договоренности специалистов, представлять онтологии должны специалисты в предметных областях. Поэтому язык представления онтологий должен быть удобен для этих специалистов в предметной области.
- В каждой области знания при формировании понятий этой области формируются специализированные языки для работы с этими понятиями. Поэтому язык представления онтологий должен быть открытым для пользователей с возможностью его настройки для данной предметной области. При этом внутреннее представление онтологий должно быть стандартизованным для компьютерного использования и межмашинного обмена.
- Так как науки и представления в областях знаний меняются, то в компьютерных системах онтологий требуются средства поддержки целостности данных библиотеки онтологий при изменениях в языке и постепенном накоплении онтологий.

В связи с этим, предлагаются три принципа построения библиотек онтологий нового типа:

1. Онтологии строятся в стиле Wikipedia с поддержкой модульности, коллективной работы, версий и системы согласований (лучшие образцы WebProtégé и OntoWiki).
2. В системе поддерживается среда открытого языка работы с онтологиями, который формируется самими пользователями, по мере пополнения базы онтологий.
3. Вместе с текстом онтологии в системе формируется внутреннее представление онтологии, которое используется при семантическом анализе выражений языка, при формировании ответов на запросы к онтологии и ее отладке. При межмашинном обмене онтологиями и при использовании онтологий в приложениях возможен обмен в некотором стандарте, например в OWL.

В Российском государственном гуманитарном университете на кафедре математики, логики и интеллектуальных систем разработан прототип системы для формирования библиотек онтологий с открытым языком представления онтологий [20]. Ведется сервер проекта [21]. Программы проекта, разработанные на основе программных средств Drupal и Visual Prolog 5.2, доступны на GitHub [22] под открытой лицензией GNU. Имеется руководство пользователя системой ЭЗОП [23].

6. Заключение

Представленное в докладе рассмотрение библиотек онтологий в Веб, позволяет утверждать, что при построении библиотек все ещё актуальными являются следующие задачи:

- Использование Web 2.0-технологии для создания социальных сетей и сред в Web, для формирования, наполнения и использования самими пользователями библиотек онтологий.
- Открытый язык представления онтологий для пользователя и стандартный для внутреннего представления.
- Предоставление пользователям Веб удобных средств модульного (с использованием чужих модулей) формирования внутреннего (семантического) представления данных своих страниц, онтологий схем своих баз данных и языка запросов к страницам и данным.
- Использование алгебраического подхода к моделированию онтологий, как к средству для интеграции разнородных онтологий.

Список литературы:

1. Бениаминов Е.М. Некоторые проблемы широкого внедрения онтологий в IT и направления их решений. //Труды Симпозиума "ОНТОЛОГИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ". М.:ИПИ РАН, 2008, с.71-82 .: <http://beniaminov.rsuh.ru/BeniaminovOntoNew.pdf>
2. Открытые биомедицинские онтологии: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Открытые биомедицинские онтологии](https://ru.wikipedia.org/wiki/Открытые_биомедицинские_онтологии).
3. The National Center for Biomedical Ontology: <https://www.bioontology.org/>; The OBO Foundry: <http://obofoundry.org/>.
4. The CIDOC Conceptual Reference Model (CRM): <http://www.cidoc-crm.org/>.
5. Ontologies for e-Government: <http://www.oegov.us/>.
6. Where to Publish and Find Ontologies? A Survey of Ontology Libraries: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3293483/>.
7. 7. Тим Бернерс-Ли. От гипертекстовой организации страниц, и серверов открытых энциклопедий к открытым и связанным данным в Веб (Видео-лекция Тима Бернерса-Ли, одного из создателей Веба, о развитии Веба в направлении открытых связанных данных (на англ. языке с русскими титрами)): https://www.ted.com/talks/tim_berners_lee_on_the_next_web.
8. Linking Open Data cloud diagram 2017, by Andrejs Abele, John P. McCrae, Paul Buitelaar, Anja Jentzsch and Richard Cyganiak. <http://lod-cloud.net> ; https://en.wikipedia.org/wiki/Linked_data; <http://linkeddata.org/>
9. DBpedia: <http://wiki.dbpedia.org/>.
10. Ontology of DBpedia: <http://wiki.dbpedia.org/services-resources/ontology>.
11. DBpedia Mappings Wiki: http://mappings.dbpedia.org/index.php/Main_Page.
12. Semantic Web for Earth and Environmental Terminology (SWEET): <https://sweet.jpl.nasa.gov/>.
13. Semantic Data Wiki and Linked Data Publishing Engine: <https://ontowiki.net/>; <https://docs.ontowiki.net/>.
14. Open Ontology Repository (OOR) Initiative - Home Page: <http://www.oor.net/>; <http://ontologforum.org/index.php/OpenOntologyRepository>; <http://ontolog.cim3.net/wiki/OpenOntologyRepository.html#nid17YN>.
15. A free, open-source ontology editor and framework for building intelligent systems Protégé: <https://protege.stanford.edu/>.
16. Protege_Ontology_Library: https://protegewiki.stanford.edu/wiki/Protege_Ontology_Library.
17. Ontology Design Patterns . org (ODP): <http://ontologydesignpatterns.org>.
18. Cognitum: <http://www.cognitum.eu/>.
19. Fluent Editor for PC: <http://www.cognitum.eu/semantics/FluentEditor/>.
20. Web-сервер онтологий системы ЭЗОП: <http://ontoserver.rsuh.ru/ezop/>.
21. Сервер проекта системы ЭЗОП: <http://ezop-project.ru/>.

22. Тексты программ системы ЭЗОП: https://github.com/beniaminov/ezop_server; <https://github.com/beniaminov/WebEzop>.
23. Бениаминов Е.М. Работа в системе коллективного формирования библиотек онтологий ЭЗОП (руководство пользователя). М.: РГГУ (препринт), 2015, 49 с.: http://beniaminov.rsuh.ru/User_guideEzop.pdf.

БЛОКЧЕЙН: УНИВЕРСАЛЬНАЯ СТРУКТУРА И ТРЕБОВАНИЯ*

Биктимиров М.Р. (ВИНИТИ РАН, Москва, Россия),
Домашев А.В. (ФГУП НТЦ «Атлас», Москва, Россия),
Черкашин П.А. («Концерн ГРАНИТ», Москва, Россия),
Щербачев А.Ю. (ФИЦ «Информатика и управление» РАН, Москва, Россия)

Аннотация: *Обсуждается проблема разработки проекта архитектуры и математической модели распределенного хранения данных в связанной цепочке данных (блокчейн), применение блокчейна для реализации различных актуальных информационных технологий, а также требования к нему, вытекающие из его системно-аналитических свойств.*

Статья опубликована в научно-техническом сборнике «Научно-техническая информация», серия 2, № 11, 2017.

ИНФРАСТРУКТУРА ЗНАНИЙ – ВАЖНЕЙШИЙ КОМПОНЕНТ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Биктимиров М.Р. (ВИНИТИ РАН, Москва, Россия),
Есенькин Б.С. (НП «Гильдия книжников», Москва, Россия),
Зотов П.А. (ИТАР-ТАСС филиал Российская книжная палата, Москва, Россия),
Ногина Е.Б. (Российская книжная палата, Москва, Россия),
Шрайберг Я.Л. (ГПНТБ России)

Аннотация: *Создание инфраструктуры знаний – идея, объединившая ведущие организации книжной и информационной сферы для формирования государственной системы, аккумулирующей накопленные человеком знания и обеспечивающей основные процессы управления знаниями: извлечение, хранение, идентификацию, систематизацию и классификацию информации, а также достоверность знаний и предоставление доступа к ним.*

Статья опубликована в научно-техническом сборнике «Научно-техническая информация», серия 1, № 11, 2017.

НАУЧНОЕ СООБЩЕСТВО И БИЗНЕС В ИНФОРМАЦИОННОМ ПОЛЕ. ПАРТНЕРСТВО ИЛИ ПРОТИВОБОРСТВО

Бондарь В.В., Григорян Л.А., Марголин Л.Н., Фарафонов В.В.
ВИНИТИ РАН, Москва, Россия

* Публикация подготовлена в рамках исследований рабочей группы «Проблемы кибербезопасности» ФАНО России, а также в рамках работ по программе фундаментальных исследований Отделения математических наук РАН «Алгебраические и комбинаторные методы математической кибернетики и информационные системы нового поколения» и работ, поддержанных РФФИ, грант № 15-07-08522.

Аннотация: В докладе уделено внимание полноте отражения российских научных работ в основных базах данных и дан альтернативный взгляд на причины их отсева. Сформулированы предложения по стратегии развития отечественных баз.

В 2010 г. ЮНЕСКО был опубликован доклад о состоянии науки в разных странах [1]. В нем, в частности, была представлена динамика количества научных публикаций в России за период с 2002 по 2008 г. и фактически сделан вывод о регрессивном характере развития науки в этот период в нашей стране. Поскольку имевшаяся в 2010 г. в ВИНИТИ статистика на порядок отличалась от данных авторов указанного доклада, мы посчитали необходимым выяснить причины столь значительных расхождений.

После того, как представленные в докладе выводы, основанные на недостаточно выверенных исходных данных, стали использоваться на разных уровнях (вплоть до самых высоких) в качестве основы для программ развития, анализ ситуации стал абсолютно необходим. Результаты наших исследований опубликованы в 6 депонированных статьях [2-7]. В преддверии 65-летия ВИНИТИ мы посчитали целесообразным подвести промежуточный итог 5-летнего исследования, поскольку полученные результаты могут в какой-то степени повлиять на стратегию развития, в том числе и нашего института.

В процессе работы над настоящим докладом стало понятно, что крупнейшие базы данных (БД), такие как Scopus и WoS, функционируют вне принятой нами концепции, исходящей из неоспоримого факта **"....., что центральной фигурой во всей парадигме мировой науки является ученый, работник науки, автор научных публикаций – он же пользователь научных баз данных"**. Причина в том, что в изученном нами информационном поле объективно действуют две силы, ученое сообщество и бизнес, логика действий и интересы которых не совпадают. Мы попытались, используя наши данные и статистику ведущих баз данных, представить, как они функционируют, понять причины, по которым большая часть научных публикаций, в том числе на русском языке, остается вне ведущих баз данных. К сожалению, мы не смогли согласовать эти две логики в рамках одного доклада, что, вероятно, отражает картину, существующую в реальности.

Еще раз вернемся к докладу ЮНЕСКО. Приведенная в нем статистика, касавшаяся России, базировалась на статистических данных, полученных авторами (кстати, россиянами) в базах WoS и Scopus. По какой причине не использовалась статистика отечественных баз данных, в том числе ВИНИТИ, сейчас уже не имеет значения. Хотя даже в этом шаге очевидно проявилось стратегическое преимущество этих двух ведущих БД перед российскими. Важнее другое, бизнес-структуры, а именно такими являются WoS и Scopus, через авторитетную международную организацию (ЮНЕСКО), к которой прислушиваются, в том числе, правительства, **перевела имевшиеся у них ошибочные и тенденциозные статистические данные в разряд базовых**. При этом никто даже не потрудился объяснить, каким критериям не соответствуют не вошедшие в статистику 90% неучтенных научных трудов, изданных в России. Затем, начиная с 2010 г., рейтинги, в том числе, низкий рейтинг России, ежегодно «подтверждались» теперь уже исключительно с использованием статистических данных этих якобы «заслуживающих безусловного доверия» БД. В результате мы получили укоренившуюся статистическую «неточность», которую невозможно представить в какой-либо другой сфере. Например, следуя этой логике, при определении рейтинга стран-производителей стали в 2015 г. (отчет World Steel Association, WSA) составители должны были бы использовать объем экспорта, вместо общего объема производства, объявив оставшуюся в стране продукцию не соответствующей критериям качества. Интересны последствия этого, теперь уже официального доклада ЮНЕСКО о состоянии науки. Как мы покажем ниже на примере Scopus, у которого благодаря Scimago более удобная статистическая база, БД, действуя как инструмент бизнеса, успешно выполнили одну из важных стратегических коммерческих задач, расширили свои сферы влияния.

Объективно оценивая ситуацию с состоянием науки в России, а также предпринимаемые усилия для ее улучшения, мы задались некоторыми вопросами, которые потребовали дополнительного исследования. Первое, возможно ли изменить сложившийся и действующий

щий около 20 лет порядок, например, договоренностями с БД о включении в них дополнительно N-го количества русскоязычных журналов. Второе, следует ли требовать от российских ученых подтверждения уровня их исследований через публикации в рейтинговых журналах. Третье, какова функция современных БД, а также место и будущее в этой системе национальных БД.

На первый вопрос ответ будет отрицательным. Как и WoS, база Scopus является эффективным инструментом ведения бизнеса владельцами базы, лидерами издательской деятельности Elsevier, Springer, Wiley Blackwell, которые основной свой бизнес делают не на продаже заинтересованным лицам и организациям своего контента и аналитических данных, а на выпуске научных журналов. Этой тройке, по данным Scimago, в 2014 г. принадлежало более 5000 (из почти 23 000) журналов из списка Scopus, в том числе, первые 500 с максимальными рейтингами. Мощная прослойка из 4500 журналов позволяет базе Scopus вот уже 20 лет сохранять практически неприкосновенной когорту самых высокорейтинговых журналов. На практике это означает, что наиболее прибыльное ядро бизнеса, журналы с квартилями Q1 и частично Q2, надежно защищено от посягательств конкурентов. Например, у находящегося на втором месте по числу публикаций Китая лучший журнал NanoResearch располагается в рейтинге на 597 месте, а следующий Petroleum Exploration and Development - на 1341-м.

Любопытна приведенная Scimago статистика, с которой можно ознакомиться на его сайте, которая ясно показывает не только реакцию разных стран на доклад ЮНЕСКО, но и профит, полученный издателями. Из всего массива данных мы выбрали четыре страны (табл. 1). США, как занимающие первые строки в большинстве рейтингов. Китай, как пример последствий применения рекомендуемого пути для стран с «экзотическим» языком издаваемых научных трудов. Голландия, как одна из самых издающих научные журналы стран. Россия, как страна «с деградирующей наукой».

Таблица 1. Число журналов и документов (тыс.), отраженных в базе Scopus (по данным Scimago)

Год	США журналы	США док.	Китай журналы	Китай док.	Голландия журналы	Голландия док.	Россия журналы	Россия док.
1999	4703	330.95	341	28.70	1276	22.25	215	31.48
2000	4768	332.85	391	45.58	1289	23.66	222	31.48
2004	5203	431.67	463	108.14	1391	31.36	266	36.34
2007	5431	499.83	497	215.25	1541	39.79	275	35.54
2012	6009	611.48	565	404.14	1824	54.00	211	44.00
2014	6046	552.69	594	452.88	1847	50.73	230	50.43

Как видно из таблицы, лидерами по увеличению числа включенных в Scopus изданий за 15 лет является Голландия и Китай (50%). На третьем США (25%). И на 4-ом «практически не развивающаяся» Россия (7%).

По росту числа публикаций в Scopus вне конкуренции Китай с увеличением на 2000%. Если сравнить количество допущенных в БД документов с числом отраженных китайских научных журналов, то разумным объяснением причины явного несоответствия этих двух цифр, является отток публикаций из Китая в страны, которые издают значительно больше журналов, чем необходимо для внутренних потребностей. Например, в Голландию, фактически полную вотчину Elsevier. За 15 лет их число выросло почти на 600, практически половина которых, по совпадению с выходом доклада ЮНЕСКО, появилась после 2010 г. Можно предположить, что срок выхода на прибыльность у новых журналов топового Elsevier короткий, особенно если учесть размер всего бизнеса. Тешущие самолюбие китайских ученых «рост интереса к работам китайских ученых и признание их заслуг», на деле является банальной платой (с минимальной экономической составляющей) за победу Elsevier над китайскими издателями в борьбе за клиента. А китайские журналы, в том числе, на английском языке, остаются, как и раньше, «слабыми и низкоцитируемыми». При том, что печатаются в них те же авторы, которые обеспечили прибыль европейским журналам.

Теперь вернемся к проблемам России. Мы, как всегда, идем своим путем, не обращая внимания на сигналы большого бизнеса (см. пример Китая). Первая реакция России с его точки зрения также была правильной. Уже через год после доклада ЮНЕСКО страна, так «низко павшая» в рейтинге научных держав, поставила задачу резко увеличить число публикаций в журналах, отражаемых в Scopus и WoS. Однако, в отличие от Китая, который «аналитики» в 2011 г. сразу отнесли к разряду стран с бурным развитием науки, Россия продолжала раскачиваться. И только к 2015 г. некоторая часть российских ученых, под напором новых требований ежегодной отчетности, поняла, что от них требуется. Однако, экономическое положение науки в РФ не дает возможности сделать «большой скачок» в дорогие престижные журналы, хотя издательский бизнес в России, как нам кажется, уже лежит на лопатках. Живучими оказались только Вестники, Труды и Тезисы, которые практически полностью игнорируются зарубежными базами данных. Но бизнес ждет, поскольку «правильная» с его точки зрения тенденция уже наметилась. При сохранении числа отраженных журналов, число зафиксированных БД российских документов увеличилось в 2015 г. сразу на 50% (в предыдущие годы только 4-7%). Приведенные данные и опыт Китая подсказывает, что широко разрекламированные договоренности о включении в список Scopus или WoS дополнительно 500-1000 русскоязычных журналов, с высокой степенью вероятности никогда не будут реализованы.

Очевидно, что БД, при всех их положительных моментах, соприкасаются с интересами науки только в тех точках, в которых это не противоречит принципам ведения бизнеса. Например, расширение баз находится под контролем исключительно бизнеса, поскольку желание науки иметь максимально полную информационную картину (подобно коллекционерам, стремящимся максимально увеличивать размер своей коллекции) противоречит задаче расширения сфер влияния. Каждый включенный в базу данных, например, российский журнал, пусть даже в самые низкие квартили Q3 и Q4, – это потерянные новые клиенты (авторы наших научных работ), для которых создаются сотни «спящих» зарубежных журналов с уже установленным рейтингом.

При анализе ситуации с «партнерскими отношениями» национальных баз данных с Scopus и WoS возникает вопрос: если отказаться от китайского пути, можно ли повторить их успешную бизнес-схему или надо опять искать свой путь?

На наш взгляд, повторить успех Scopus и WoS не то что в международном, но и в национальном масштабе не удастся никому, так как их создатели, приложив к далеко не лучшим архивным базам разнородных документов ряд статистических показателей, сумели превратить их в эффективный инструмент продвижения бизнеса и в символы успешности ученых во всем мире, аналогичные часам Ролекс для представителей элит. Ни национальные базы Китая, ни наши отечественные аналоги даже близко не подошли к уровню спроса на услуги Scopus. Партнерские отношения с бизнес империей также невозможны по причинам, изложенным выше.

Таким образом, продолжается ситуация, когда существенная часть отечественной литературы остается вне мировых баз данных. В качестве одной из мер по исправлению этой ситуации в нашей стране мы предлагаем концепцию развития базы данных, прообразом которой является Электронный каталог научно-технической литературы.

Нам представляется целесообразным создать в ВИНТИ эффективную поисковую систему, собирая все, что издается в России и на русском языке за рубежом, присовокупив к этому массиву материалы прежних лет, не вошедшие ранее в БД. При этом можно отказаться от обработки большинства иностранных источников, которые значительно полнее представлены в зарубежных базах, и сосредоточиться только на обзорных материалах, которые, несомненно, будут интересны российским исследователям, если будут собраны в единый массив. Такие издания могут выходить по областям знаний, например, химия, физика, биология и т.д.

Немаловажным является задача сделать новую базу российских работ привлекательной и престижной, с возможностью перевода документов на английский язык, сначала по договору с пользователями, а затем, возможно, и в обязательном порядке. Отдельной, несомненно, сложной задачей является продвижение отечественных научных работ, в том числе и БД за рубежом.

Хочется надеяться на прорыв «информационной блокады», которая стала возможна из-за недооценки нами новых, жестких правил формирования информационного поля. Если раньше публикация в солидном журнале была гарантией оказаться в поле зрения коллег по всему миру, то при наличии электронных баз на пути автор-читатель появился мощный фильтр, преодолеть который не под силу даже большим издательствам. Приходится надеяться, что Россией будет найден оптимальный подход, основанный не на «особом пути», а на взвешенном анализе уже опробованных путей и разработке методов давления для достижения цели, языке, понятном в бизнес-среде.

Пару лет назад издательство Elsevier опробовало и запустило проект для авторов, публикующихся в журналах издательства, с названием «Отчеты об Использовании Статьи» (ArticleUsageReports), который, на наш взгляд, мог поставить жирную точку на сильно критикуемом мировым научным сообществом «индексе цитирования». Каждый автор имел право получать раз в месяц или чаще информацию от издательства о запросах на вышедшую в свет работу. В Отчете отражалась частота и география запросов резюме и полного текста статьи. Отчет формировался по просьбе автора и предоставляется только ему. Очевидно, что круг исследователей в конкретной области не бесконечно широк и с небольшой погрешностью известен. По идее авторов проекта не цитируемость, а интерес именно этого «клуба» фактически определял уровень работы и значимость результатов. К сожалению, мы в какой-то момент перестали следить за развитием проекта. Но его идея не должна остаться без внимания информационных БД России, в том числе, ВИНИТИ. Нам, как воздух, необходима объективная, мобильная и понятная система оценки, свободная от произвола и диктата.

Список литературы:

1. По данным UNESCO Science Report 2010 — <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/science-technology/prospective-studies/unesco-science-report/unesco-science-report-2010/download-report/>
2. Бондарь В. В., Григорян Л. А., Эннан А. А. Наукометрические рейтинги: путеводная нить или компас со сломанной стрелкой? / ВИНИТИ РАН. - Москва, 2014. - 6 с. - Библиогр.: 1 назв. - Рус. - Деп. в ВИНИТИ РАН 01.07.14, № 185-В 2014.
3. Бондарь В. В., Григорян Л. А. Сколько научных публикаций в год выходит в РФ? // НТИ-2012: 8 Международная конференция, посвященная 60-летию ВИНИТИ, «Актуальные проблемы информационного обеспечения науки, аналитической и инновационной деятельности», М., 28-30 ноября, 2012: Мат. конф. М.: ВИНИТИ РАН. 2012, с. 60-61.
4. Бондарь В. В., Григорян Л. А., Фарафонов В. В. Количество русскоязычных публикаций в БД ВИНИТИ РАН и в зарубежных информационно-поисковых системах; ВИНИТИ РАН. – М., 2013. – 11 с. – ил. – Библиогр.: 9 назв. – Рус. – Деп. в ВИНИТИ РАН 21.05.13, № 142-В2013.
5. Бондарь В. В., Григорян Л. А., Королева Л. М., Фарафонов В. В. Статистика российских научных публикаций по химии; ВИНИТИ РАН. – М., 2014. – 3 с. – Библиогр.: 3 назв. – Рус. – Деп. в ВИНИТИ РАН 01.07.14, № 186-В 2014.
6. Бондарь В. В., Григорян Л. А., Королева Л. М., Фарафонов В. В. Степень полноты отражения публикаций авторов в крупнейших научно-технических базах данных; ВИНИТИ РАН. – М., 2016. – 11 с. – Библиогр.: 3 назв. – Рус. – Деп. в ВИНИТИ РАН 12.01.16, № 15-В 2016.
7. Бондарь В. В., Тахтарова Н. С., Львова Е. А., Шугарова В. В., Григорян Л. А. Анализ отражения научных публикаций автора в реферативных изданиях и базах данных; ВИНИТИ РАН. – М., 2012. – 84 с. – Библиогр.: 4 назв. – Рус. – Деп. в ВИНИТИ 08.02.12, № 48-В 2012.

ПОЛНОТА ОТРАЖЕНИЯ НАУЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ МЕЖДУНАРОДНЫМИ РЕФЕРАТИВНЫМИ СИСТЕМАМИ

Бондарь В.В., Фарафонов В.В., Марголин Л.Н., Григорян Л.А.
ВИНИТИ РАН, Москва, Россия

Аннотация: Проанализированы причины отсева научной информации зарубежными научно-реферативными системами. Проведено статистическое исследование масштабов отсева на примере российских научных публикаций. Сформулированы предложения по улучшению ситуации.

Неуклонный рост темпов научно-технического прогресса, особенно в последние десятилетия, на фоне перехода от индустриального общества к постиндустриальному, информационному – обострил противоречия в сфере информационного обеспечения науки.

С одной стороны, мировой поток научной информации по своим совокупным объемам давно уже превзошёл индивидуальные горизонты человеческого восприятия: ни один человек не в состоянии прочесть и осмыслить весь объем продуцируемой человечеством информации даже по отдельным научным дисциплинам.

С другой стороны, возможности современной компьютерной техники по хранению, обработке, фильтрации и выдаче требуемой пользователем информации – позволяют охватывать намного бóльшие, практически безграничные объёмы научно-информационных документов.

До настоящего момента это концептуальное противоречие принято решать единственным способом: введением в научно-информационный процесс дополнительного звена-посредника. Между человеком (неспособным охватить весь массив информации) и машиной (фактографические ресурсы которой не ограничены) – помещается буферное звено-посредник в лице реферативных систем и баз данных, осуществляющих не только хранение, но и отсев научно-информационных документов по определенным критериям.

Такой отсев призван, в идеале, восстановить баланс между непомерным объемом накопленного (и постоянно пополняемого) массива научной информации – и потребностями конкретного ученого, работника науки, пользователя мировой базы научных знаний.

Принципы отсева можно поделить на 3 категории:

1) машинный отсев, осуществляемый тем или иным алгоритмическим способом (например, формальное отклонение работ с низким индексом цитируемости);

2) экспертный отсев (когда работа отклоняется экспертом-специалистом, не усмотревшим в ней достаточно значимого научного вклада);

3) дефинитивный отсев (когда базы заведомо, согласно ими же установленным принципам, не работают с целыми классами научно-информационных документов – например, принципиально исключают все тезисы научных конференций, публикации университетских вестников, работы на национальных языках, не снабжённые английским рефератом, и т.п.).

Не оспаривая право международных научно-реферативных систем устанавливать собственные критерии отбора научной информации, мы однако хотели бы подчеркнуть ряд недостатков такого подхода *в целом*.

Во-первых, нам представляется, что функция посредника, добровольно взятая на себя международными базами данных, не должна выходить за рамки своей изначальной компетенции, то есть ограничивать научных работников в выборе интересующей их информации, делая, в некоторой степени, этот выбор за них.

Фактически, в настоящее время ученому-исследователю предлагается работать с ограниченным массивом научной информации, по умолчанию приняв все установленные реферативными базами ограничения. Посредник, руководствуясь некими собственными мотивами, делит научную информацию на приоритетную и неприоритетную, последнюю отсекает, – а ученый вынужден приспособливать свои нужды к уже выполненному за него отбору и неподвластной ему системе фильтров.

Мы предлагаем иной подход. Мы считаем необходимым в более или менее обозримой перспективе – создание по возможности полного массива научной информации, без изъятий и ограничений, такого, который мог бы служить своего рода фундаментом, основой для всех прочих научных баз данных, реферативных и научных информационно-поисковых систем, библиографических каталогов и т.д., и к которому мог бы обратиться ученый-исследователь, если информационный продукт, поставляемый научными базами, покажется ему недостаточным для решения стоящих перед ним конкретных научных задач.

Прообраз этой будущей системы (на пространстве *российского* научно-информационного поля) реализован в виде Электронного каталога научно-технической литературы ВИНТИ, где регистрируется практически весь доступный российской науке массив публикаций, патентов и прочих видов научных документов, независимо от того, будет ли конкретный документ впоследствии прореферирован, включен в БД, или нет.

Во-вторых, мы не можем обойти вниманием тот факт, что установленные международными реферативными системами критерии отбора – не только несовершенны сами по себе, т.е. содержат элемент искажения научно-информационного поля, – но и являются основой для расчета наукометрических рейтингов, индексов, импакт-факторов и т.д., которые, в свою очередь, оказывают решающее влияние на финансирование науки.

Очевидно, что рейтинги, вычисленные на неполной, несовершенной и потому не вполне достоверной основе, – оказываются в *еще более* заметной степени недостоверны [1–2]; коэффициент искажения возрастает, погрешность приобретает огромный размах и становится, по сути, самодовлеющей величиной. Рейтинг, наделенный изначально лишь описательной по отношению к науке функцией, становится одним из рычагов *формирования* науки, влияния на научный процесс со стороны внешних сил. Раньше рейтинг показывал, в каком приблизительно направлении и с какой скоростью движутся научные исследования; теперь же рейтинг сам предписывает науке, куда ей следует развиваться, делая науку заложницей разного рода финансовых интересов.

Рейтинг, в свою очередь, порождает «погоню за рейтингом», т.е. провоцирует такие, далекие от настоящей науки явления как накрутка цитирований, покупка платных публикаций и т.п. [3–5]

Отсюда мы заключаем, что неполнота исходного научного массива является препятствием для полноценной научной работы ученых, для формирования объективной картины современного состояния научного мира и для не стесненного внешними факторами развития науки.

Исдержки ограничений, вводимых международными реферативными базами, проще всего проследить на материале российских научных работ. Не ставя своей целью проведение всестороннего статистического анализа, мы ограничились точечным исследованием на примере статистики за 2015 год. В ходе исследования мы рассмотрели 4 вида ограничений отражения научных работ: по стране, по научной тематике, по типу документа и по конкретному автору. Результаты проведенного нами исследования приводим ниже.

О масштабах неполноты данных в международных реферативных системах, вследствие чего искажаются наукометрические рейтинги целых государств, можно судить по значительному разбросу показателей научного вклада России согласно статистике Scopus, Web of Science (WoS) и Каталога ВИНТИ. Табл. 1 показывает, что *реальный* научный вклад российских учёных, отражённый в Каталоге ВИНТИ, в 4–5 раз превышает те цифры, которые отводят России Scopus и WoS (по данным на 2015 г.) [6–8].

Таблица 1. Число российских научных публикаций в 2015 г.

Каталог ВИНТИ	291.277
Scopus	72.200
Web of Science	55.500

В результате такого отсева позиция РФ в наукометрическом рейтинге SCIMAGO по различным странам мира оказывается существенно занижена. В табл. 2 можно видеть, что если бы составители рейтинга SCIMAGO за 2015 год [9] оперировали *полными* данными по российским научным работам, позиция России поднялась бы с 14-го на 3-е место. По сути, импорт принимают за общий объем производства.

Таблица 2. Рейтинг системы SCIMAGO: количество научных публикаций по странам за 2015 г.

1	United States	567.007
2	China	416.409
3-а	Russian Federation - фактич.	291.277
3	United Kingdom	169.483
4	Germany	149.773
5	India	123.206
6	Japan	109.305
7	France	103.733
8	Italy	95.836
9	Canada	89.312
10	Australia	82.567
11	Spain	79.209
12	South Korea	73.433
13	Brazil	61.122
14	Russian Federation - формальн.	57.881
15	Netherlands	51.434
16	Iran	39.727

Та же тенденция по отсеву российских научных работ наблюдается и при отражении международными реферативными системами публикаций по специализированным научным тематикам, в т. ч. наиболее актуальным для современной науки. В табл. 3 приведены данные по отражению российских работ по 12 тематическим запросам в БД ВИНТИ и, соответственно, число переводных российских работ в БД Scopus (за 2015 г.).

Таблица 3. Число российских работ по тематическим запросам в БД ВИНТИ и Scopus, 2015 г.

Запрос	ВИНТИ, РУС.	SCOPUS, РФ Перев.	WOS, РФ Перев.
спинтрон	29	15	16
криптон	17	10	9
квантовые точки	309	129	172
композит	2504	2091	1598
нанокompозит	576	141	132
топливный элемент	368	34	40
аморф сплав	171	56	43
корроз	1902	117	76
логистик	1302	14	19
стекло	1885	336	331
вода	23140	1249	1138
воздух	7364	526	375

Особое внимание мы хотели бы обратить на то, что практически стопроцентному отсеvu в международных научно-реферативных системах подвергаются некоторые типы научных документов. Например, неудовлетворительной остается ситуация с отражением материалов, опубликованных в вестниках российских университетов и научных институтов (см. табл. 4).

Таблица 4. Отражение материалов российских вестников, 2011–2015 гг.

Год	ВИНИТИ	SCOPUS	WOS
2011	18.753	973	77
2012	18.487	1.017	66
2013	17.914	976	72
2014	17.916	997	67
2015	16.473	940	550

Очевидно, вплоть до 2014 года наблюдался разный подход Scopus и WoS к отражению российских вестников: показатели различались более чем на порядок. Но, как явствует из данных WoS за 2015 г., в последнее время ситуация выправляется, что свидетельствует о растущем осознании мировым научным сообществом недостатков подобного отсева. Однако до полного снятия ограничений еще далеко.

И если материалы вестников, тезисы докладов научных конференций, депонированные статьи и авторефераты диссертационных работ еще в какой-то мере находят отражение в различных научных базах (хотя и с существенной долей отсева), то ряд других типов документов вообще по традиции выводится за рамки научно-информационного поля.

Это касается, в частности, презентаций научных докладов, видео- и аудиоматериалов, сопровождающих выступления ученых, расшифровок научных дискуссий в формате вопросов и ответов, обсуждения научных результатов, программ конференций, отчетов о ведущихся инновационных исследованиях, повесток дня семинаров, коллоквиумов, ученых советов и т.д. [10]

Хотя в большинстве случаев подобная информация действительно неприоритетна и носит лишь сопроводительный характер, тем не менее, она остается *научной информацией* и должна, как нам кажется, регистрироваться и агрегироваться научно-информационными системами хотя бы на уровне ознакомительного, иллюстративного материала. Примером успешного отражения дискуссионных, аудио- и видеоформатов научных сообщений могут служить материалы сайта Института космических исследований РАН [11].

Заметим, что речь не идет о принципиально новом для научно-информационной деятельности явлении. То, что мы предлагаем, уже было отчасти реализовано в 1980-х гг. в «бумажном» формате, когда научные журналы допускали публикацию сопроводительных дискуссионных материалов. Однако в цифровую эпоху этот формат научно-информационных документов оказался утрачен.

В полной мере издержки отсева сказываются и на показателях конкретных авторов. Примером этого могут служить данные, приведенные в табл. 5, свидетельствующие о неполноте отражения работ российского ученого, профессора кафедры аналитической химии РХТУ им. Д. И. Менделеева, доктора химических наук Е. Г. Винокурова в различных научно-реферативных системах за 2015 год.

Таблица 5. Отражение работ Е. Г. Винокурова в различных реферативных системах, 2015 г.

Год	Опубликовано автором	Представлено в базах данных, количество / %		
		ВИНИТИ	Scopus	WoS
2015	8	6 / 75 %	4 / 50 %	4 / 50 %

На страницах нашей статьи мы хотели бы предоставить возможность читателю самому определить, насколько оправданным был отсев публикаций Е. Г. Винокурова научными базами. Постатейный список работ автора за 2015 год приведен в табл. 6.

Таблица 6. Постатейный список работ Е. Г. Винокурова в различных реферативных системах, 2015 г.

		ВИНИТИ	SCOPUS	WOS
1	Василенко Е. А., Семенов Г. Н., Винокуров Е. Г., Салахов А. Ф. Информационная система по составам растворов для электроосаждения металлических покрытий / Успехи в химии и хим. технол. 2015. 29, N 4, с. 42-44	+	–	–
2	Винокуров Е. Г., Моргунов А. В., Скопинцев В. Д. Оптимизация состава химических никель-фосфорных покрытий, легированных медью / Неорган. матер.. 2015. 51, N 8, с. 859-863	+	+	+
3	Скопинцев В. Д., Фирсова Т. Д., Винокуров Е. Г. Металлизированные углеродные и базальтовые ткани для экранирования электромагнитного излучения / Ж. прикл. химии. 2015. 88, N 12, с. 1729-1733	+	+	+
4	Кузнецов В. В., Павлов Л. Н., Винокуров Е. Г., Филатова Е. А., Кудрявцев В. Н. Электроосаждение сплава хром-вольфрам из водноорганических растворов, содержащих диметилформамид Электрохимия. 2015. 51, N 2, с. 205-210	+	+	+
5	Василенко Е.А., Винокуров Е.Г., Белозерский А.Ю., Брыкин А.В. Физико-химические основы обеспечения ресурсосбережения при нанесении гальванических покрытий // В сб. Логистика и экономика ресурсоэнергосбережения в промышленности (МНПК «ЛЭРЭП-9-2015») Сб. науч. тр. по мат. IX Межд. науч.-практ. конф. 2015. С. 186-189.	–	–	–
6	Kuznetsov V.V., Pavlov L.N., Vinokurov E.G., Filatova E.A., Kudryavtsev V.N. Corrosion resistance of Cr–C–W alloys produced by electrodeposition // Journal of Solid State Electrochemistry. 2015. T. 19. № 9. С. 2545-2553.	–	+	+
7	Винокуров Е.Г., Жигунов Ф.Н., Моргунов А.В., Скопинцев В.Д. Осаждение химических покрытий Ni-P и Ni-P-Cu из глицинатных растворов // Гальванотехника и обработка поверхности. 2015. Т. XXIII. № 3. С. 40-46.	+	–	–
8	Фадина С.В., Бурухина Т.Ф., Винокуров Е.Г. Физико-химические свойства растворов и уменьшение их потерь при захвате поверхностью деталей // Гальванотехника и обработка поверхности. 2015. Т. XXIII. № 3. С. 47-52.	+	–	–

Хронологическая динамика отражения работ конкретного автора наглядно прослеживается на примере полувекового (с разбивкой по десятилетиям) отражения работ крупного ученого, видного деятеля советской и украинской науки в области технологической безопасности, доктора химических наук, директора Физико-химического института защиты окружающей среды и человека (ФХИЗОСич), проф. А. А. Эннана (см. табл. 7) [12–13]. Данные за десятилетие нулевых годов показывают, что во всех базах доля отражения работ А. А. Эннана в процентном отношении заметно снизилась. За новейший период 2011–2015 гг. ситуация изменилась мало.

Таблица 7. Работы проф. А. А. Эннана в различных реферативных системах, 1960–2015 гг.

Периоды	Опубликовано	Представлено в базах данных, количество / %			
		ВИНИТИ	Chemical Abstracts	Scopus	WoS
1960–1970	49	19 / 38,8	16 / 32,6	1 / 2,0	0
1971–1980	243	130 / 53,5	112 / 46,1	7 / 2,9	21 / 8,6
1981–1990	238	109 / 45,8	64 / 26,9	11 / 4,6	65 / 27,3
1991–2000	185	91 / 49,2	65 / 35,1	22 / 11,9	47 / 25,4
2001–2010	204	50 / 24,5	23 / 11,3	15 / 7,3	14 / 6,9
2011–2015	140	13 / 9,3	1 / 0,7	17 / 12,1	10 / 7,1
1960–2015	1059	412 / 38,9	281 / 26,5	73 / 6,9	157 / 15,8

По итогам проведенного исследования хотелось бы сформулировать конкретные предложения по преодолению сложившейся неблагоприятной ситуации с отсевом разного рода научных работ.

Поскольку мы исходим из того неоспоримого факта, что центральной фигурой во всей парадигме мировой науки является ученый, работник науки, автор научных публикаций – он же пользователь научных баз данных, – нам представляется целесообразным начать заполнение имеющихся лакун в реферативных системах посредством полного отражения авторских списков публикаций. Как следствие, улучшится и степень отражения различных научных тематик, перспективных направлений исследования, а далее – и государств в целом.

Мы полагаем также, что перспективную структуру научно-информационных систем имело бы смысл представить, например, в виде трёхступенчатого здания, в котором первая, фундаментальная ступень будет соответствовать нынешнему содержанию баз данных, вторую ступень составят публикации, в настоящее время не включаемые в базовую часть научно-информационных систем, а третью ступень образуют тезисы и другие форматы информационных сообщений.

Сознавая, что реализация подобного предложения потребует определенных человеческих и материальных ресурсов, мы могли бы рекомендовать на начальном этапе ввести отражение хотя бы библиографической информации по отсеиваемым в настоящее время работам. Даже такое нововведение может значительно улучшить ситуацию в целом, повысив поисковые возможности различных баз данных и облегчив доступ ученых к интересующей их информации.

Справедливо будет напомнить, что еще в 1960-х гг. известным американским ученым Э. Гарфилдом была создана система Science Citation Index, в рамках которой отражалась библиографическая информация и ключевые слова, но без обязательного реферирования научных работ. Именно эта система впоследствии послужила основой для создания современного гиганта Web of Science [14].

Мы полагаем также, что альтернативой отсеву научных публикаций международными базами данных могло бы стать предоставление пользователям этих баз расширенных возможностей интеллектуального поиска в рамках информационно-поисковых систем. Тогда пользователь сможет самостоятельно уточнить свой запрос, выбрать нужную информацию и отсеять ненужную. Качественное развитие средств интеллектуального поиска – дело ближайшего будущего.

В заключение, мы хотели бы еще раз подчеркнуть, что накопленный в ВИНТИ за 65 лет работы (и постоянно пополняемый) уникальный массив научных документов *на русском языке*, не имеет аналогов в мире и способствует сохранению русского языка в качестве одного из ведущих языков мировой науки. Фактически ВИНТИ является держателем «золотого

фонда» российской науки, и в этом нам видится ключ к взаимовыгодному сотрудничеству между ВИНИТИ и ведущими зарубежными научными базами.

Список литературы:

1. Игра в цифры, или как теперь оценивают труд ученого (сборник статей о библиометрике). — М.: МЦНМО, 2011. — 72 с.: ил.
2. Бондарь В. В., Григорян Л. А., Эннан А. А. Наукометрические рейтинги: путеводная нить или компас со сломанной стрелкой? / ВИНИТИ РАН. - Москва, 2014. - 6 с. - Библ.: 1 назв. - Рус. - Деп. в ВИНИТИ РАН 01.07.14, № 185-В 2014.
3. Фрадков А. Л. РИНЦ продолжает врать // Троицкий Вариант – Наука. №187 от 8.09.2015 г.
4. Фрадков А. Л. РИНЦ учит врать // Троицкий Вариант – Наука. №189 от 6.10.2015 г.
5. П. Котляр. 300 «мусорным» журналам указали на место // Газета.Ру от 19.04.2017 г. — https://www.gazeta.ru/science/2017/04/19_a_10634891.shtml
6. Бондарь В. В., Григорян Л. А. Сколько научных публикаций в год выходит в РФ? // НТИ-2012: 8 Международная конференция, посвященная 60-летию ВИНИТИ, «Актуальные проблемы информационного обеспечения науки, аналитической и инновационной деятельности», М., 28-30 ноября, 2012: Мат. конф. М.: ВИНИТИ РАН. 2012, с. 60-61.
7. Бондарь В. В., Григорян Л. А., Фарафонов В. В. Количество русскоязычных публикаций в БД ВИНИТИ РАН и в зарубежных информационно-поисковых системах; ВИНИТИ РАН. – М., 2013. – 11 с. – ил. – Библ.: 9 назв. – Рус. – Деп. в ВИНИТИ РАН 21.05.13, № 142-В2013.
8. Бондарь В. В., Григорян Л. А., Королева Л. М., Фарафонов В. В. Статистика российских научных публикаций по химии; ВИНИТИ РАН. – М., 2014. – 3 с. – Библ.: 3 назв. – Рус. – Деп. в ВИНИТИ РАН 01.07.14, № 186-В 2014.
9. По данным системы SCImago Journal & Country Rank — <http://scimagojr.com/countryrank.php?year=2015>
10. Бондарь В. В., Григорян Л. А., Королева Л. М., Фарафонов В. В. Степень полноты отражения публикаций авторов в крупнейших научно-технических базах данных; ВИНИТИ РАН. – М., 2016. – 11 с. – Библ.: 3 назв. – Рус. – Деп. в ВИНИТИ РАН 12.01.16, № 15-В 2016.
11. Материалы сайта Института космических исследований РАН — <http://www.iki.rssi.ru/seminar/questions.htm>
12. Бондарь В. В., Тахтарова Н. С., Львова Е. А., Шугарова В. В., Григорян Л. А. Анализ отражения научных публикаций автора в реферативных изданиях и базах данных; ВИНИТИ РАН. - М., 2012. - 84 с. - Библ.: 4 назв. - Рус. - Деп. в ВИНИТИ 08.02.12, № 48-В 2012.
13. Алим Абдул-Амидович Эннан: биобиблиографометрический указатель трудов / сост.: Р. Е. Хома; авт. вступ. ст. и науч. ред. Т. Л. Ракитская; библиогр. ред. А. П. Бахчиванжи. – Одесса: Астропринт, 2016. – 228 с.
14. Garfield, Eugene, Blaise Cronin, and Helen Barsky Atkins. The Web of Knowledge: A Festschrift in Honor of Eugene Garfield. Medford, N.J.: Information Today, 2000.

ОТРАЖЕНИЕ ТЕНДЕНЦИЙ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ В ПРЕПОДАВАНИИ

Брежнева В.В.

Санкт-Петербургский государственный институт культуры, Санкт-Петербург, Россия

Аннотация: Охарактеризованы основные тенденции информационного обслуживания, отражаемые в курсах, разработанных в рамках профиля «Информационное обеспечение профессиональной деятельности» на библиотечно-информационном факультете СПбГИК. Почеркнута сложность и необходимость установления логических связей между основными понятиями курса. Выделены опорные точки преподавания: Типология видов информационного обслуживания и предоставляемых пользователям информационных продуктов и услуг.

Сервисный подход к информационному обслуживанию. Преемственность традиционных и электронных ИПУ. Усиление аналитической составляющей профессиональной деятельности. Разграничение понятий «видимые» для потребителя конечные услуги и организационно-технологическое обеспечение сервисных услуг. Разграничение каналов предоставления информации и передаваемого контента. Технология подготовки информационных продуктов и услуг в электронной среде.

В Санкт-Петербургском государственном институте культуры, с его основания в 1918 году, ведется подготовка кадров для библиотечно-информационных учреждений. Традиционно вуз уделяет особое внимание подготовке сотрудников для академических библиотек, а также научно-технических библиотек и служб информации научно-исследовательских институтов, проектных организаций, вузов и других организаций. Выпускающей кафедрой для этого направления является основанная в 1962 году кафедра технической литературы, которая с 2004 года носит название кафедры информационного менеджмента. В настоящее время кафедра реализует профиль «Информационное обеспечение профессиональной деятельности» в рамках направления подготовки «Библиотечно-информационная деятельность». Ведущее место в структуре основной образовательной программы занимает курс «Информационное обслуживание», преподавание которого меняется под влиянием социально-экономических и технологических факторов.

Трудности преподавания в современной высшей школе связаны с клиповым сознанием студентов, которое вырабатывается из-за школьных методов обучения и увлечения учащихся электронными средствами общения. Поэтому при обучении информационным процессам, особенно связанным с обслуживанием, нужно уделять особое внимание основополагающим понятиям и их внутренним связям.

Обобщающее понятие нашего курса – деятельность, направленная на удовлетворение информационных потребностей конечных пользователей путем предоставления им информационных продуктов и услуг или содействия их информационному самообслуживанию. В зависимости от разных оснований деления его виды могут подразделяться на библиотечное, библиографическое, фактографическое, консультационное и другие виды обслуживания, кроме того, выделяются такие направления профессиональной деятельности как информационный сервис, информационное обеспечение, сопровождение и поддержка.

Ключевым понятием курса являются информационные продукты и услуги, являющиеся результатом информационного обслуживания, именно на освоение технологии их подготовки, предоставления, продвижения нацелены студенты, обучающиеся по программам бакалавриата. Но суть высшего образования состоит не в освоении набора навыков, а в формировании мировоззрения, понимания сути явлений. Именно поэтому студентам, которые родились и выросли в эпоху Интернета, мы стремимся дать представление о первичности традиционных (печатных, библиотечных) форм информационного обслуживания, из которых выросли современные электронные виды, показать тенденции их развития. Каким бы странным это не показалось современным студентам, но в информационно-библиотечной деятельности (как и в любой другой) принципиально новых продуктов и услуг не так много, как правило, происходит трансформация уже существующих (традиционных) товаров и услуг на базе использования новых информационных технологий, например: межбиблиотечный абонемент (МБА) – электронная доставка документов (ЭДД), справочно-библиографическое обслуживание (СБО) – виртуальное справочное обслуживание (ВСО), выставки – виртуальные выставки и пр. Вместо дайджеста прессы, который столетиями делали библиографы, сегодня читателю предлагается мониторинг прессы, пресс-клиппинг, персональные электронные газеты, новостные ленты и некоторые другие виды услуг, в основе которых лежат те же профессиональные навыки.

Несмотря на многообразие типов библиотечно-информационных учреждений, объединяющим их фактором выступает нацеленность на удовлетворение информационных потребностей пользователей. Именно информационных, потому что, при всем уважении к культурно-досуговой деятельности библиотек, при понимании востребованности этой деятельности населением (не только читателями конкретной библиотеки, но и жителями района, города),

при знании того, как это важно для самой библиотеки в плане показателей её работы, тем не менее, базовой функцией библиотек является информационная. И если мы будем об этом забывать, возникает опасность размывания «границ» библиотеки как социального института. Удовлетворяя не только информационные, но любые потребности, которые могут появиться у человека, мы рискуем переродиться в другой социальный институт, и в этом таится определенная угроза. В основе абсолютно каждого мероприятия, культурно-досугового в том числе, должна быть книга, должна быть нацеленность на удовлетворение информационной потребности. Как следствие, в курсе «Информационное обслуживание» мы акцентируем внимание на важность усиления аналитической составляющей нашей профессиональной деятельности. Это хорошо иллюстрируется при рассмотрении разных видов обслуживания: в процессе библиотечного обслуживания создаются классификационные индексы, БО, аннотации, рефераты, являющиеся результатом аналитико-синтетической переработки отдельно взятого документа; результатом анализа и синтеза документального потока становятся библиографические обзоры, примером усиления фактографической составляющей являются бизнес-справки. Отличительной чертой этих видов обслуживания является предоставление потребителям сведений, извлеченных из отдельного документа или документального потока, в то время как результатом информационных исследований (высшего на сегодняшний день уровня информационной аналитики, направленного на получение нового выводного знания, например, *ведущих коллективов, тенденций развития отрасли*, отсутствующего ранее в документальном потоке), выступают аналитические обзоры, карты науки, прогнозы. Таким образом, в ситуации, когда библиотека перестала быть монополистом в предоставлении доступа к первоисточникам, возрастает значимость аналитических информационных продуктов и услуг, чем доступнее первоисточник, тем ценнее комментарии, сравнительный анализ, обобщение. т.е. то, что в экономике называется «добавленная стоимость».

Особенно важны сервисные тенденции в электронной и традиционной среде, «видимые» для пользователя, но не меньшее значение для будущих информационных работников имеет и организационно-технологическое обеспечение сервисных услуг, то есть внутренняя работа специалистов, направленная на повышение качества обслуживания. Это очень важный, принципиальный момент. Когда специалисты говорят о внедряемых инновациях, важно разводить «видимые» услуги, ориентированные на конечного пользователя, и деятельность, направленную на то, чтобы эти услуги были доступны для читателя (внутренняя работа библиотечных специалистов). Почему важно акцентировать на этом внимание студентов? Потому что очень часто в профессиональной среде через запятую перечисляются, например, открытие новой зоны обслуживания, того же коворкинга (очень актуальная сегодня тема) и, допустим, переход на новую АБИС. А ведь это разного уровня виды деятельности. Первый действительно понятен нашим читателям, а второй — наша внутренняя работа. И хоть её конечный итог — удобный для пользователя электронный каталог, всё-таки важно различать процесс и результат.

В электронной среде изменился способ доступа к информационным ресурсам. Теперь это компьютер, смартфон, планшет, через Интернет обеспечивающие доступ к сайту, аккаунту в социальных сетях, блогу и другим источникам. В помещении библиотеки — плазменная панель, электронный киоск, обеспечивающие доступ к электронным каталогам (в том числе корпоративным). Здесь тоже есть дискуссионные моменты. важно разграничивать способ доступа и конкретные услуги. Представляется, что библиотечные сайты, блоги, аккаунты в социальных сетях, плазменные панели и электронные табло в помещениях библиотек — это некие носители информации. Можно ли рассматривать сайт библиотеки как услугу? Спорный вопрос — и да, и нет. Сайты сегодня есть у всех или почти у всех библиотек. Но вот их наполнение — принципиально разное. Есть чисто формальные сайты, есть действительно электронные представительства библиотек. Ключевое слово здесь — контент, т.е. то, чем библиотека наполняет сайт. Именно на это обращается внимание студентов.

Особое внимание уделяется освоению технологии подготовки наиболее распространенных видов услуг в электронной среде — консультации в on-line режиме, электронная доставка документов, RSS-рассылки, ИРИ, виртуальные выставки и экскурсии, квесты, викторины.

Но и в традиционной среде обеспечение доступа к ресурсам и услугам библиотеки изменилось: открытый доступ на основе RFID-технологий, встроенное обслуживание (библиотекари-предметники, сопровождающие проектную и исследовательскую деятельность), блуждающий библиограф, библиометрические исследования, содействие публикационной активности. Мы обращаем внимание студентов на создание психологической комфортности, на формирование комфортных условий для пользователей: обслуживание в режиме 24/7, оформление «контактных зон» для индивидуальной, групповой / командной работы (коворкинг-зон), зон отдыха, создание центров публикационной активности. Традиционные справочные столы, предполагавшие ранее помощь библиографа, переросли в «*Help deck*» предоставляющие возможность получить ответ на любые вопросы, возникающие у читателей.

Безусловно, современные информационные технологии серьезно изменили процесс информационного обслуживания, а главное – его ресурсную базу. Широко используются облачные технологии, а также мобильные приложения для продвижения библиотечных продуктов и услуг, позволяющие читателю осуществлять поиск в электронном каталоге, получать консультации, оперативные данные о новостях, мероприятиях, изменениях в работе библиотеки, о задолженностях, состоянии заказанной литературы и т.д.

Крупные библиотеки внедряют системы интегрированного поиска (дискавери), обеспечивающие одновременный автоматический поиск по нескольким информационным ресурсам (электронным каталогам и коллекциям электронных документов, хранящимся на серверах конкретной библиотеки, внешним библиографическим и полнотекстовым базам данных, доступ к которым обеспечивает библиотека, ресурсам открытого доступа) посредством единого поискового окна с последующим представлением единого упорядоченного результата поиска.

Технологии Веб 2.0, 3.0, 4.0... позволяют библиотекам реализовать новые модели взаимодействия с пользователями, позиционировать себя в качестве «открытого пространства». Сейчас это библиотечные блоги, системы коллективного формирования контента (wiki), мультимедийные сервисы (YouTube), библиотечные группы и аккаунты в социальных сетях, рекомендательные сервисы и т.д. Сетевые сервисы не только позволяют организовать коллективную деятельность, но и выступают средством профессиональной коммуникации.

Говоря о профессиональной коммуникации, необходимо упомянуть о важности налаживании делового сотрудничества. Следует акцентировать внимание на том, что многие библиотеки уже наладили партнёрские отношения в профессиональной среде. В числе развивающихся направлений профессионального делового сотрудничества такие, как: создание корпоративных ресурсов (сводные каталоги, полнотекстовые базы данных, «прошивка библиографических баз данных и пр.), единый читательский билет, единые стандарты обслуживания. В качестве примера можно привести Корпоративную сеть общедоступных библиотек Санкт-Петербурга (КСОБ СПб), где сегодня эти направления уже получили практическую реализацию.

Обычно теоретические курсы читаются на поточных лекциях в больших аудиториях. По некоторым оценкам эффективность таких лекций не превышает 5%. Даже в аудиториях дополнительного образования или повышения квалификации с взрослыми слушателями, которые платят за обучение собственные деньги, их внимание трудно удержать больше 15 минут. Мы читаем наш курс в аудиториях, не превышающих 30 студентов, и стараемся всячески разнообразить способы подачи материала, используя современные технические средства и новые формы проведения занятий.

Прежде информационное обслуживание специалистов рассматривалось как их ознакомление с внешним потоком информационных ресурсов. С течением времени стало понятно, что не меньшее значение для успешной работы предприятий, фирм и организаций имеет работа с информацией (финансовой, экономической, технологической, административной), циркулирующей и порождаемой внутри них, а также с информацией, которую они отправляют вовне. Таким образом, курс «Информационное обслуживание» формирует компетенции, необходимые для освоения курса «Информационный менеджмент».

СОТРУДНИЧЕСТВО ГОСУДАРСТВ-УЧАСТНИКОВ СНГ В ОБЛАСТИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Быков В.А., Саркисян Д.Б., Шеремет Ю.Е.
ВИНИТИ РАН, Москва, Россия

Аннотация: Рассматриваются задачи системы НТИ по информационному обеспечению инновационной интеграции стран СНГ, в частности, на основе межгосударственного обмена научно-технической информацией. Освещаются предпринимаемые ВИНТИ РАН в качестве базовой организации совместно с национальными центрами стран-членов МКСНТИ меры по научно-информационной поддержке и информационно-аналитическому сопровождению научных исследований и межгосударственных программ и проектов государств-участников СНГ в инновационной сфере. Отмечается деятельность ВИНТИ РАН по реализации Соглашения о сотрудничестве в сфере межгосударственного обмена научно-технической информацией на основе мер институционального, правового и экономического характера.

В декабре 2016 года исполнилось 25 лет со дня создания Содружества Независимых Государств. За истекший период разработана нормативно-правовая база его функционирования, созданы механизмы сотрудничества, система совместных действий стран СНГ в различных отраслях.

1 декабря 2016 года в послании Федеральному Собранию Президент В.В.Путин особо отметил, что «Приоритетом внешней политики России было и остается дальнейшее углубление сотрудничества в рамках Евразийского экономического союза (ЕАЭС), взаимодействие с другими государствами СНГ» [1].

Содружество Независимых Государств – это региональная межгосударственная организация с программой совместных первоочередных и перспективных действий на сохранение и развитие разнообразных многосторонних связей, направленных на обеспечение динамичного социально-экономического роста стран СНГ.

В связи с юбилеем Содружества Решением Совета глав правительств СНГ от 30 октября 2015 года (г. Душанбе, Республика Таджикистан) был одобрен

План мероприятий, посвященных 25-летию Содружества Независимых Государств [2].

В соответствии с Планом были проведены:

- Международная научно-практическая конференция «25 лет Содружеству Независимых Государств: итоги, перспективы» с изданием сборника материалов Конференции (пункт 5) (г. Минск, Республика Беларусь, 28-29 сентября 2016 г.);

- Симпозиум стран СНГ «Наука и инновации в период глобализации» (пункт 6) (г. Кишинев, Республика Молдова, 20-23 мая 2016г.)

Международная научно-практическая конференция прошла в Минске в Национальной Академии наук Республики Беларусь. В её работе приняли участие около 250 человек из всех государств-участников СНГ.

В рамках Конференции работали четыре секции: «Экономическое взаимодействие и совершенствование законодательной базы государств-участников СНГ», «Наука и инновационное сотрудничество государств-участников СНГ», «Взаимодействие государств-участников СНГ в сфере культуры, туризма, спорта и молодежной политики» и «Взаимодействие государств-участников СНГ в сфере безопасности, борьбы с преступностью и терроризмом».

Во время пленарного и секционных заседаний участники представили более ста выступлений по всему спектру функционирования СНГ.

В принятой на Международной практической конференции «25 лет Содружества Независимых Государств: итоги, перспективы» Резолюции [3] отмечается, что вся деятельность СНГ основывается на стратегии взаимовыгодного и равноправного сотрудничества, объединении усилий для реализации национальных интересов, формирования и развития основы

новых межгосударственных отношений. При этом взаимодействие осуществляется по самым различным направлениям с применением гибких форматов коллективного сотрудничества и механизмов принятия решений.

Участники Конференции выразили уверенность в дальнейшем углублении и расширении сотрудничества государств-участников СНГ.

Особо отмечается роль Содружества в сохранении и дальнейшем развитии исторических и культурных связей народов государств СНГ.

Для реализации и более полного раскрытия потенциала Содружества были определены первоочередные действия в экономической и гуманитарной сферах, в сфере науки и инноваций, безопасности, а также в правовой сфере.

В сфере науки и инноваций особо отмечается необходимость:

- продолжения работы по гармонизации договорно-правовой базы сотрудничества государств-участников в области научной, научно-технической и инновационной деятельности;
- организации системных исследований по мониторингу и анализу проблем, предвидению долгосрочных перспектив научной, научно-технической и инновационной сферы, а также индустриального сектора в целях выполнения опережающих исследований по прорывным направлениям научно-технического прогресса, обоснования межгосударственных приоритетных направлений фундаментальных и прикладных исследований;
- разработки инструментов адресной поддержки инновационного бизнеса, основанного на коммерциализации результатов отечественных и совместных исследований и разработок, в том числе посредством предоставления стартового капитала и упрощения доступа к кредитным ресурсам;
- формирования крупных межотраслевых программ и проектов, отвечающих межгосударственным приоритетам научных исследований, а также планов действий по инициативам в области науки и инноваций межгосударственного значения;
- продолжения работ по созданию Межгосударственного фонда научных исследований государств-участников СНГ, формированию целевых программ и фондов, финансирующих приоритетные исследования и разработки, инновационные проекты межгосударственного значения, а также совместные научно-организационные мероприятия и меры по повышению международной мобильности ученых;
- создания условий для организации свободного обмена открытой научно-технической информацией, в том числе путем создания межгосударственного интернет-портала;
- организации совместно с сектором высшего образования и организациями высокотехнологичных отраслей единой системы подготовки кадров высшей научной квалификации, интегрирующей академическую широту знаний с предметной специализацией и направленностью на применение научных достижений в реальном секторе экономики;
- всемерного усиления популяризации науки на государственном уровне, в том числе в молодежной среде.

Международным фондом гуманитарного сотрудничества государств-участников СНГ, Академией наук и Министерством юстиции Республики Молдова был организован Симпозиум государств-участников СНГ «Наука и инновации в период глобализации» (проходил 12-14 мая 2016 г.). В работе Симпозиума приняли участие более 180 человек из 15 стран [4].

В ходе пленарного и секционных заседаний участники Симпозиума обсудили проблемы ускорения инновационных процессов в странах СНГ, вопросы стимулирования научных исследований, различные аспекты сотрудничества в области гуманитарных наук и постуниверситетских программ и другое. Были выработаны действенные рекомендации, которые помогут успешно продолжить работу по сотрудничеству государственных и научных учреждений стран СНГ в целях повышения конкурентоспособности национальных научных систем и на этой основе совершенствования механизма перехода к инновационному пути развития национальных экономик Содружества.

Инициатором проведения Симпозиума выступила Академия наук Республики Молдова, который прошел в преддверии празднования ее 70-летия.

В укреплении и дальнейшем развитии научных и научно-технических связей Содружества большое значение имело проведение Форума ученых стран СНГ в 2015 году [5].

В период 25-28 октября 2015 г. в Москве состоялся первый Форум ученых стран СНГ, организованный Министерством образования и науки РФ и Федеральным агентством «Россотрудничество» при участии Исполнительного комитета СНГ, МИД РФ, РАН, ФАНО, Открытого университета Сколково, Совета молодых ученых РАН, ведущих вузов, научных организаций и фондов России.

Более 300 представителей научных кругов стран СНГ приняли участие в Форуме.

Целью Форума являлось представление современных инструментов развития науки и технологий и получение обратной связи от молодых ученых России и стран СНГ.

Основные задачи Форума – это повышение уровня информационного обмена, установление междисциплинарных связей внутри российского и международного научного сообщества и продвижение достижений научно-исследовательской деятельности молодых ученых.

В принятой Итоговой резолюции Форума [6] отмечается, что в условиях углубления и диверсификации интеграционных процессов на пространстве СНГ и с учетом необходимости обеспечения устойчивого развития государств-участников Содружества в контексте перехода к инновационному формату экономики увеличивается значение фундаментальной и прикладной науки как основы процветания и благополучия будущих поколений.

Участники Форума выступили с инициативой проведения Форума на регулярной основе в странах СНГ по принципу ротации, поскольку его проведение в каждой стране Содружества по очереди позволит странам продемонстрировать свой научный потенциал и имеющиеся наработки в разных сферах научного знания.

На успешное решение этих стратегических задач нацелена «Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы», утвержденная указом Президента России от 9 мая 2017 года [7].

Стратегия определяет цели, задачи и меры по реализации внутренней и внешней политики РФ в сфере применения информационных и коммуникационных технологий, направленных на развитие информационного общества, формирование национальной цифровой экономики, обеспечение национальных интересов и реализацию стратегических национальных приоритетов. Реализация Стратегии направлена на создание условий для формирования в России общества знаний.

При этом под информационным обществом понимается общество, в котором информация и уровень ее применения и доступности существенно влияют на экономические и социокультурные условия жизни граждан.

Обеспечение национальных интересов государств-участников СНГ при развитии информационного общества осуществляется путем формирования информационного пространства с учетом потребностей общества в получении качественных и достоверных сведений; развития информационной и коммуникационной инфраструктуры России; создания и применения российских информационных и коммуникационных технологий, обеспечения их конкурентоспособности на международном уровне; формирования новой технологической основы для развития экономики и социальной сферы; обеспечения национальных интересов в области цифровой экономики; в частности путем развития торговых и экономических связей со стратегическими партнерами РФ, в том числе в рамках Евразийского экономического союза с целью обеспечения интеграции российской экономики в единое пространство цифровой экономики.

План реализации настоящей Стратегии разрабатывается и утверждается Правительством РФ. Он служит основой для разработки и корректировки соответствующих государственных, ведомственных и региональных программ и планов.

Инновационный путь развития любого государства неразрывно связан с системой научно-технической информации, поскольку важнейшей задачей системы НТИ является информационная поддержка инновационных процессов как составной части инновационной интеграции стран СНГ на основе межгосударственных и национальных информационных инфраструктур. Поэтому все большую актуальность приобретает межгосударственный обмен информационными ресурсами, выполнение совместных научно-технических программ и проектов межгосударственного сотрудничества в сфере НТИ.

В этих целях главы Правительств государств-участников СНГ 26 июня 1992 г. утвердили Соглашение о межгосударственном обмене научно-технической информацией. Для формирования и реализации согласованной информационной политики в рамках Соглашения решением Совета глав государств СНГ от 13 ноября 1992 г. был образован Межгосударственный координационный совет по научно-технической информации (МКСНТИ). За время своей деятельности МКСНТИ внес значительный вклад в укрепление интеграционных процессов в рамках Содружества в соответствии с возложенными на него задачами по разработке программ и проектов развития межгосударственного обмена НТИ, определению приоритетных направлений деятельности, подготовке и утверждению планов развития совместно используемых научно-информационных ресурсов, руководству разработкой правового и экономического механизмов доступа к научно-информационным ресурсам государств-членов МКСНТИ, а также нормативно-технических документов для обеспечения совместимости информационных систем при межгосударственном обмене НТИ, по рассмотрению достигнутых результатов сотрудничества государств-членов МКСНТИ.

Учитывая значительную координирующую роль ВИНТИ РАН в деятельности информационных органов государств-участников СНГ по межгосударственному обмену НТИ, Решением Совета глав государств Содружества Независимых Государств от 19 ноября 2010 года ВИНТИ РАН присвоен статус базовой организации государств-участников СНГ по межгосударственному обмену НТИ. Одновременно было утверждено Положение о базовой организации государств-участников СНГ по межгосударственному обмену научно-технической информацией [8].

Приоритетным направлением деятельности ВИНТИ РАН как базовой организации было определено участие совместно с информационными центрами по межгосударственному обмену НТИ государств-участников СНГ – членов МКСНТИ в научно-информационном обеспечении и информационно-аналитическом сопровождении научных исследований межгосударственных программ и проектов государств-участников СНГ в инновационной сфере.

В целях совершенствования обмена научной и технической информацией и создания общего научно-технологического пространства государств-участников Содружества Независимых Государств на заседании Совета глав правительств СНГ в г. Минске 30 мая 2014 г. было подписано Соглашение о сотрудничестве в сфере межправительственного обмена научно-технической информацией.

В соответствии с Соглашением ВИНТИ РАН разработал методические рекомендации по подготовке комплекта нормативных документов по его реализации. В рамках научно-исследовательской деятельности Институт проводит НИР по теме «Формирование принципов межгосударственного обмена научно-технической информацией». Сроки начала и окончания работ: январь 2016 г. – декабрь 2018 г. [9]. В течение 2016 года рассмотрены вопросы интеграции национальных классификаторов государств-участников СНГ в общую межгосударственную классификационную систему научной и технической информации; изучены возможности и представлены результаты работ по формированию базы данных ресурсов национальных информационных центров; проведены работы по созданию портала Базовой организации, представлены результаты формирования экспериментальной версии портала.

Участники Соглашения обеспечивают развитие национальных систем НТИ, способствуют созданию и применению механизма скоростного доступа к информационным ресурсам путем использования новейших информационно-телекоммуникационных технологий, принимают участие в подготовке и реализации совместных программ и проектов в сфере НТИ.

Для успешной реализации Соглашения о сотрудничестве в сфере межгосударственного обмена научно-технической информацией осуществляются следующие меры:

Институциональные меры: координация работ по формированию национальных ресурсов НТИ с базовой организацией РФ – ВИНТИ РАН; взаимодействие национальных центров (НИЦ) государств-участников СНГ для согласованной работы по выбору открытых международных стандартов и реализации их на основе инструментальной среды интегрированного ведения данных, создания информационной инфраструктуры инновационной интеграции государств-участников СНГ; разработка организационных и экономических механизмов по координации деятельности информационных органов СНГ; создание экономиче-

ских условий для совершенствования и интеграции информационной инфраструктуры государств-участников СНГ путем формирования механизмов межгосударственной поддержки создания информационных ресурсов и технологий и общих правил и подходов для обеспечения свободного доступа поставщиков информации на информационный рынок СНГ, выравнивания уровня внутренних цен на информационные ресурсы и услуги.

Правовое и нормативно-методическое обеспечение. Совершенствование правовой базы формирования и защиты информационных ресурсов и нормативно-методического обеспечения, регламентирующего процессы создания, хранения и распространения НТИ, для информационной интеграции государств-участников СНГ, включая разработку межгосударственных стандартов качества НТИ, развитие межгосударственных классификаторов по науке и научно-технической информации, подготовку поисковых тезаурусов по инновационной деятельности и др., создание механизма оказания информационных и консультативных услуг по запросам государств-участников СНГ.

Методические рекомендации по реализации Соглашения включают:

создание межгосударственной системы обмена НТИ государств-участников СНГ, правила работы с созданной межгосударственной системой обмена НТИ, разработку технологических регламентов для государств-участников СНГ.

В настоящее время разработан проект Технологического регламента процесса межгосударственного обмена первоисточниками НТИ в рамках распределенной интегрированной информационной системы СНГ. Технологический регламент устанавливает общие принципы и порядок осуществления межгосударственного обмена НТИ государствами-участниками СНГ с целью создания информационной инфраструктуры научно-инновационной деятельности, коммерциализации передовых технологий стран Содружества и продвижения достижений науки и технологий этих стран в международное научно-инновационное пространство.

Регламент предназначен для участников межгосударственного обмена НТИ – национальных центров НТИ и других субъектов межгосударственного обмена стран СНГ, взаимодействующих и создающих единую информационную инфраструктуру для информационного обеспечения всех категорий пользователей – участников научно-инновационной деятельности.

Основными направлениями деятельности национальных информационных центров (НИЦ) по координации межгосударственного обмена научно-технической информацией (МГО НТИ) государств-членов МКСНТИ являются:

- формирование информационных ресурсов совместного пользования, содержащих сведения о научно-исследовательской, проектно-конструкторской, производственной деятельности предприятий, организаций и учреждений, ученых и специалистов государств-участников Соглашения о сотрудничестве в сфере межгосударственного обмена научно-технической информацией (далее – Соглашение);
- совместное формирование и использование информационных ресурсов, отражающих мировой поток НТИ;
- осуществление совместных научно-технических программ и проектов МГО НТИ, включая подготовку и переподготовку кадров;
- информационная поддержка межгосударственного научно-технического сотрудничества.

НИЦ по координации МГО НТИ в масштабе своей страны осуществляет: подготовку аналитической информации, необходимой для формирования согласованной информационной политики, порядка и условий МГО НТИ; организацию и координацию работ по разработке и реализации программ и проектов развития МГО НТИ в стране и формирование информационных ресурсов совместного пользования; работу и участие в создании и ведении единого Рубрикатора информационных ресурсов совместного пользования и других классификационных систем, обеспечивая их использование информационными организациями и научно-техническими библиотеками страны; организацию работ по гармонизации стандартов в области НТИ, библиотечного и издательского дела; ведение адресно-справочной службы, охватывающей информационные организации и научно-технические библиотеки своей страны и государств-участников Соглашения.

Финансирование деятельности НИЦ по координации межгосударственного обмена НТИ в каждом государстве осуществляется за счет собственных средств государства.

ВИНИТИ РАН в качестве базовой организации государств-участников СНГ по межгосударственному обмену НТИ принимает активное участие в работе международных организаций в области обмена научно-технической информацией.

17 февраля 2016 года в Москве состоялось заседание Комиссии по экономическим вопросам при Экономическом Совете Содружества Независимых Государств, в котором принял участие и выступил с докладом ВРИО директора ВИНТИ РАН М.Р.Биктимиров о выполнении Институтом функций базовой организации по межгосударственному обмену НТИ.

25 апреля 2017 года в Исполнительном комитете СНГ в Москве состоялось 24-е заседание МКСНТИ.

В заседании приняли участие уполномоченные представители государств-участников СНГ – членов МКСНТИ.

Базовую организацию государств-участников СНГ по межгосударственному обмену НТИ – ВИНТИ РАН представляли заведующий Отделением В.А.Быков и начальник Отдела международного сотрудничества Ю.Е.Шеремет.

Согласно повестке дня заседания были рассмотрены 13 вопросов.

Представители государств-участников СНГ выступили с докладами о состоянии дел в сфере научно-технической информации в своих странах, а также информировали Совет о выполнении Плана мероприятий по реализации третьего этапа (2016-2020 годы) Стратегии экономического развития Содружества Независимых Государств на период до 2020 года в области НТИ.

В Плате предусмотрено (раздел 1.4.2) сотрудничество в сфере межгосударственного обмена информацией с целью осуществления следующих мероприятий [10]:

1. Реализация Концепции формирования и развития межгосударственной системы подготовки, профессиональной переподготовки и повышения квалификации кадров в сфере научно-технической информации от 23 ноября 2013 года.

2. Реализация Концепции создания банка патентов и инноваций СНГ от 31 мая 2013 года.

3. Реализация Соглашения о создании информационной инфраструктуры инновационной деятельности государств-участников СНГ в форме распределенной информационной системы и портала СНГ «Информация для инновационной деятельности государств-участников СНГ» от 19 мая 2011 года.

Исполнителями указанных мероприятий являются заинтересованные государства – участники СНГ, МКСНТИ, ВИНТИ РАН, Исполком СНГ.

Рассмотрев взаимодействие государств-участников СНГ – членов МКСНТИ в аспекте организации репозитория открытого доступа СНГ, участники заседания приняли к сведению информацию о проводимых государствами-участниками СНГ работах по разработке новых направлений в условиях современной информационной среды, широкому использованию информационно-коммуникационных технологий. Министерством и ведомствам государств-участников СНГ – членам МКСНТИ рекомендовано разработать предложения по формированию систем стажировки специалистов по вопросам поисковых систем.

В связи с этим ВИНТИ РАН поручено проработать вопрос о формировании открытых поисковых систем выполнения запросов на естественном языке.

Заслушав информацию о резолюции Генеральной Ассамблеи ООН от 21 ноября 2016 года № 71/10 «Сотрудничество между Организацией Объединенных Наций и Содружеством Независимых Государств», членам МКСНТИ поручено подготовить предложения по разработке конкретных мер по дальнейшему расширению связей и углублению взаимодействия со специализированными учреждениями, программами и фондами системы ООН в сфере НТИ и до 4 декабря 2017 года направить их для обобщения в Секретариат Совета в целях дальнейшего рассмотрения на очередном заседании МКСНТИ.

В Резолюции Генеральной Ассамблеи ООН отмечается, что укрепление сотрудничества между ООН и СНГ будет способствовать продвижению целей и принципов Организации Объединенных Наций, и предлагается Генеральному секретарю проводить регулярные кон-

сультации с Председателем Исполнительного комитета – Исполнительного секретаря СНГ, используя соответствующие международные форумы и форматы [11].

Генеральная Ассамблея ООН своей резолюцией 48/237 от 24 марта 1994 года предоставила Содружеству Независимых Государств статус наблюдателя в Генеральной Ассамблее.

В рамках реализации Концепции формирования и развития межгосударственной системы подготовки, профессиональной переподготовки и повышения квалификации кадров в сфере научно-технической информации от 20 ноября 2013 года была принята к сведению информация ВИНИТИ РАН о предложениях по проведению семинаров по тематикам, представляющим интерес в государствах-участниках СНГ.

Очередное 25-е заседание МКСНТИ будет проведено в апреле-мае 2018 года в Исполнительном комитете СНГ в г. Москве.

Заключение

Важнейшей задачей системы НТИ является информационная поддержка инновационной интеграции стран СНГ, поэтому все большее значение приобретает межгосударственный обмен научно-технической информацией.

ВИНИТИ РАН в качестве базовой организации совместно с национальными центрами по межгосударственному обмену НТИ государств-участников СНГ – членов МКСНТИ принимает активное участие в научно-информационном обеспечении и информационно-аналитическом сопровождении научных исследований и межгосударственных программ и проектов государств-участников СНГ в инновационной сфере.

На заседании Совета глав правительств СНГ в г. Минске 30 мая 2014 года было подписано Соглашение о сотрудничестве в сфере межгосударственного обмена научно-технической информацией.

ВИНИТИ РАН как базовая организация по межгосударственному обмену НТИ осуществляет разработку методических рекомендаций по подготовке нормативных документов для реализации данного Соглашения, в частности, в области интеграции национальных классификаторов государств-участников СНГ в общую межгосударственную классификационную систему НТИ; формирования базы данных ресурсов национальных информационных центров; разработки технологического регламента для участников межгосударственного обмена НТИ и других субъектов, взаимодействующих и создающих единую информационную инфраструктуру для информационного обеспечения всех участников научно-инновационной деятельности.

Институт проводит работы по выполнению Программы реализации Концепции формирования и развития межгосударственной системы подготовки, профессиональной переподготовки и повышения квалификации кадров в сфере НТИ, утвержденной Решением Совета глав правительств СНГ.

Для успешной реализации Соглашения о сотрудничестве в сфере межгосударственного обмена научно-технической информацией осуществляется комплекс мер институционального, правового и экономического характера.

Список литературы:

1. Послание Президента Федеральному Собранию. 1 декабря 2016 года. Москва,
2. Кремль. – URL: www.kremlin.ru/events/president/news/53379
3. Международная научно-практическая конференция «25 лет Содружеству Независимых Государств: итоги, перспективы». Республика Беларусь, г. Минск, 28-29 сентября 2016 года. – URL: www.cis.minsk.by/page.php?id=19218
4. Резолюция Международной научно-практической конференции «25 лет Содружеству Независимых Государств: итоги, перспективы» (28-29 сентября 2016 г., г. Минск). – URL: www.cis.minsk.by/page.php?id=19221.
5. Симпозиум стран СНГ «Наука и инновации в период глобализации». 12-14 мая 2016 г., г. Кишинев, Республика Молдова. – URL: istina.msu.ru/conferences/21005493.
6. Форум ученых стран СНГ. Москва, 25-28 октября 2015 г. URL: <http://www.forumcis.ru>.
7. Итоговая резолюция Форума ученых стран СНГ. URL: www.e-cis.info/page.php?id=24972.

8. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы. Утверждена Указом Президента Российской Федерации от 9 мая 2017 г. №203. – URL: www.kremlin.ru/acts/bank/41919.

9. Петров И.А., Рябченко В.А., Саркисян Д.Б. Координирующая роль ВИНТИ РАН в деятельности информационных органов государств-участников СНГ по межгосударственному обмену научной и технической информацией//Материалы Международной конференции «Информационное общество: состояние и тенденции межгосударственного обмена научно-технической информацией в СНГ», Москва, 27-28 октября 2011 г., ВИНТИ РАН – С. 104-106.

10. Отчет за 2016 г. о научно-исследовательской работе по теме «Формирование принципов межгосударственного обмена научно-технической информацией». Сроки начала и окончания НИР: январь 2016 г. – декабрь 2018 г. ВИНТИ РАН, Москва, 2016. – 81 с.

11. План мероприятий по реализации третьего этапа (2016-2020 годы) Стратегии экономического развития Содружества Независимых Государств на период до 2020 года. 3-й этап – Стратегия 15-1360-5-1-у.doc. 30 октября 2015 г., г. Душанбе, Республика Таджикистан.

12. Резолюция Генеральной Ассамблеи ООН от 21 ноября 2016 года № 71/10. Сотрудничество между Организацией Объединенных Наций и Содружеством Независимых Государств. - A/RES/71/10/. Семьдесят первая сессия. Пункт 126 у повестки дня.

МЕСТО ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭКОЛОГИИ В ОБЩЕМ ПОТОКЕ СОВРЕМЕННОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Бычкова Е.Ф. Боргоякова К.С., Кондрашева И.Ю.
ГПНТБ России, Москва, Россия

Аннотация: *В отличие от других экологических наук промышленная экология (ПЭ) является наиболее функциональной, так как рассматривает взаимосвязь материального (промышленного) производства со средой обитания человека. В статье подставлены библиометрические данные о научных публикациях, отражающих вопросы промышленной экологии.*

Рассуждения о месте экологической информации в системе НТИ целесообразно начать хотя бы с нескольких примеров, когда достижения научно-технического прогресса и внедрение новых технологий спасли людей от проблем, которые мы бы сейчас назвали экологическими. К наиболее известным относятся: избавление Лондона от многих тонн навоза на улицах с появлением машин, уменьшение смога над городами с изобретением и использованием новых систем отопления. А еще актуальны для городов темы водоснабжения и канализации, грамотная организация которых также позволяют избегать распространения инфекционных заболеваний. Решения этих вопросов лежат в сфере промышленной экологии. В настоящее время экологические проблемы не стали менее острыми и актуальными. Современная экология представляет собой сложный междисциплинарный комплекс знаний, включающий в себя практически все направления современной научной мысли, понятие «экологическая безопасность» стало одним из самых популярных в публикациях [4].

В отличие от других экологических наук промышленная экология (ПЭ) является наиболее функциональной, так как рассматривает взаимосвязь материального (промышленного) производства со средой обитания человека.

Промышленная экология (industrial ecology) – научное направление, разрабатывающее пути снижения пагубного влияния промышленности на здоровье людей, окружающие естественные и сельскохозяйственные экосистемы и биосферу в целом; включает мониторинг, контроль, регулирование и управление воздействием на биосферу и человека как на уровне отдельного производства, так и на территориальном уровне, в первую очередь через нормирование качества окружающей среды и воздействия на нее [9].

При подготовке материалов статьи были проанализированы подходы преподавателей высшей школы, а также системы среднего специального образования, авторов учебников к теме «Промышленная экология». Исходя из логики построения учебных курсов, в основе изучения ПЭ лежат следующие разделы:

- влияние промышленности на атмосферу (атмосферный воздух), воду (грунтовую и поверхностную), почву и человека (шум, вибрации, радиационные и электромагнитные воздействия);
- глобальные экологические проблемы, порожденные промышленными выбросами: парниковый эффект, озоновые дыры, кислотные дожди, радиация, опустынивание земель и засоление почвы, и их решения и т. д.;
- мониторинг влияния промышленности на окружающую среду, аппараты защиты окружающей среды;
- разработка и внедрение малоотходных, ресурсосберегающих и энергосберегающих сооружений и технологий производств [5].

Современные способы науко- и библиометрического исследования позволяют изучить тематику и публикационную активность авторов в области ПЭ. В качестве объекта исследования взяты: генерируемая в ГПНТБ России тематическая база данных «Экология: наука и технологии» [3] и русскоязычный сегмент интернет-сервиса Академия Google [2].

По состоянию на август 2017 г. база данных «Экология: наука и технологии» включает в себя более 55000 библиографических записей: статьи из журналов, сборников и материалов конференций по экологии, а также книги (монографии и учебники), авторефераты, сборники научных трудов, доклады различных комиссий. Также с 2012 г. в БД включены библиографические записи раритетных книг со ссылками на полные тексты. На рисунке 1 показано соотношение видов литературы, представленной в БД «Экология: наука и технологии».



Рис. 1. Соотношение видов литературы, представленной в БД «Экология: наука и технологии»

Таким образом, БД «Экология: наука и технологии» может служить инструментом науко- и библиометрических исследований по вопросам промышленной экологии.

Поисковая система Академия Google (англ. Google Scholar) была создана в 2004 г. Алексом Верстаком (AlexVerstak) и Анурагом Ачарья (Anurag Acharya) и является бесплатной базой данных по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин. Цель разработчиков – создание инструмента, который «решал бы проблемы мира на 10% эффективнее» посредством более простого и точного доступа к знаниям. Google Scholar выполняет поиск не только по on-line статьям, но и статьям, доступ к которым предоставляется в библиотеках или по подписке. Используя ссылки из полнотекстовых журнальных статей, диссертаций, книг и других публикаций, а также из веб-страниц, которые считаются научными, формируются данные для результата поиска [1, 7].

За основу исследований были взяты материалы за 2011-2016 гг.

Рассматриваемые ресурсы не дают возможности поиска по рубрикам, поэтому в исследовании используется поиск по ключевым словам (табл. 1). При этом для идентификации научной периодики за указанный период времени мы воспользовались расширенным поиском Google Scholar, вводя ключевые слова в предлагаемые поля, при этом отметили слова, встречающиеся в «любом месте статьи». Для БД «Экология...» осуществлялся поиск по ключевому слову в названии и аннотации.

В Таблице 1 представлены результаты поиска по рассматриваемым поисковым системам.

Таблица 1. Выборка научной периодики по проблемам экологии в Google Scholar и БД Экология: наука и технологии

Название тематики статей	Ключевые слова (поиск за временной период с 2011 по 2016 гг.)		
		БД «Экология: наука и техно- логии»	Google Scholar
Статьи по сферам антропо- генного воздействия	-атмосфера	2 067	64 730
	-почва	2 940	49 820
	-сточные воды	2 598	10 840
	-шум, вибрация, электро- магнитное и радиационное воздействие на человека	2 146	16 010
Статьи по освещению гло- бальных экологических про- блем	-радиация	1 127	9 930
	-парниковый эффект	1 259	8 110
	-деградация почв	380	21 210
	-озоновые дыры	135	1 268
Статьи, предлагающие ре- шения некоторых проблем, созданных техногенной дея- тельностью человека	-энергосбережение	727	26 140
	-ресурсосбережение	436	12 960
	-рециклинг	269	2 078

Как отмечено в экологическом энциклопедическом словаре «антропогенное воздействие» (греч. anthropos – человек, genesisum – происхождение, лат. factor – дело) – это сфера хозяйственной деятельности человека в его отношении к природе; состоящая из различных антропогенных факторов: истребление, вырубка леса, осушение болот и т.д. [6].

В Google Scholar общее количество статей по данной теме за указанный временной период составляет 141 400, в БД Экология - 9 751.

Рисунок 2 позволяет оценить освещенность в научных публикациях влияние промышленных загрязнений на среды обитания человека и непосредственно на его самого по сферам антропогенного воздействия.

Из графиков, отражающих динамику публикаций по годам, видно, что лидирующую позицию занимают экологические проблемы загрязнения почвы и атмосферы.

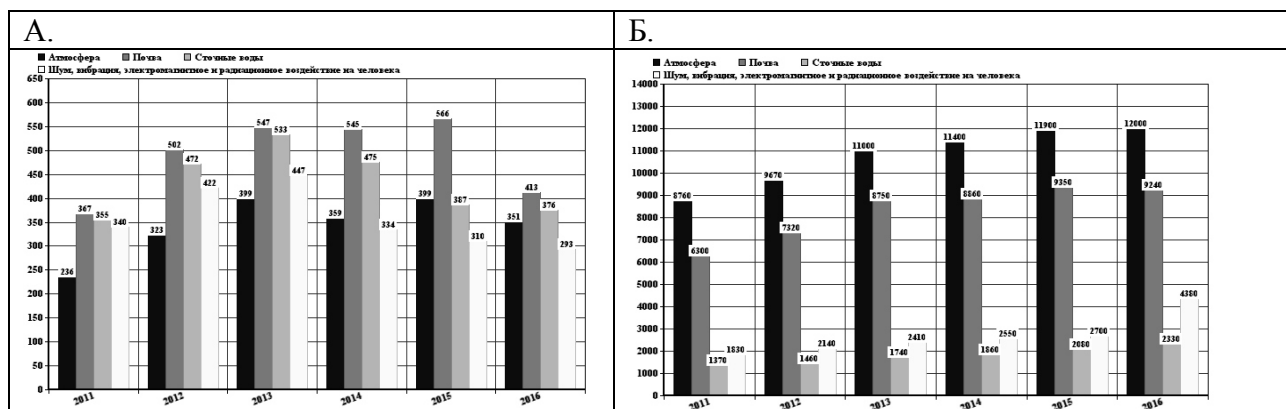


Рис. 2. Публикации в книгах и научных журналах по сферам антропогенного воздействия, А – для БД «Экология: наука и технологии», Б – для Google Scholar

В 20 веке перед человечеством возник ряд проблем, вызванных техническим прогрессом, например: потепление климата, деградация озонового слоя, глобальное загрязнение атмосферы, воды и т.д. В Google Scholar общее количество статей по данной теме за указанный период времени составляет 40 518, в БД Экология – 2 901. Приведенный ниже график иллюстрирует публикационную активность по глобальным экологическим проблемам.

На рисунке 3 отражено количество статей по годам: лидирующую позицию занимают проблемы, связанные с радиацией и парниковым эффектом для БД «Экология...», а для Google Scholar – деградацией почв.

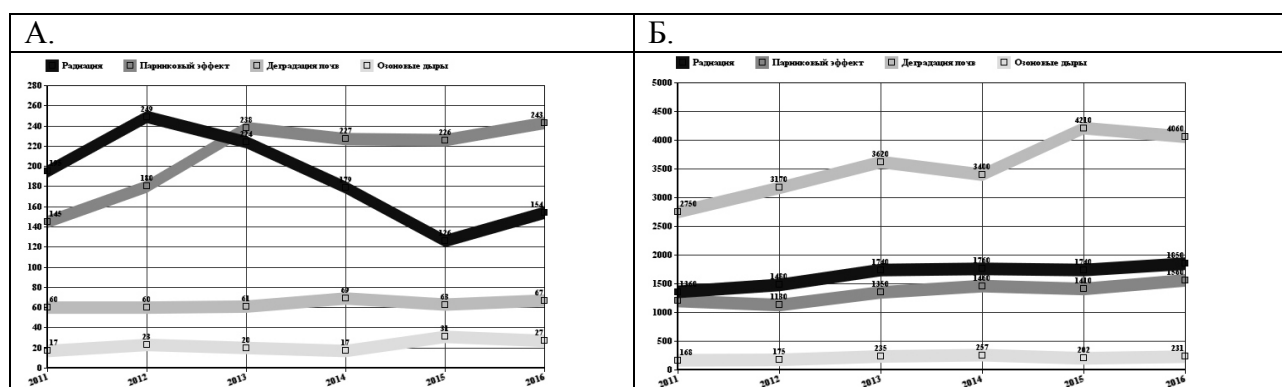


Рис. 3. Освещение глобальных экологических проблем в научной литературе А – для БД «Экология: наука и технологии», Б – для Google Scholar

Не менее интересно будет рассмотреть публикации, предлагающие решения некоторых проблем, созданных техногенной деятельностью человека [8]. В Google Scholar общее количество статей по данной теме за указанный за 2011-2016 гг. составляет 41 178, для БД «Экология...» – 1 432. На Рисунке 4 видно, что лидирующую позицию занимают решения, связанные с энергосбережением, ресурсосбережением и рециклингом.

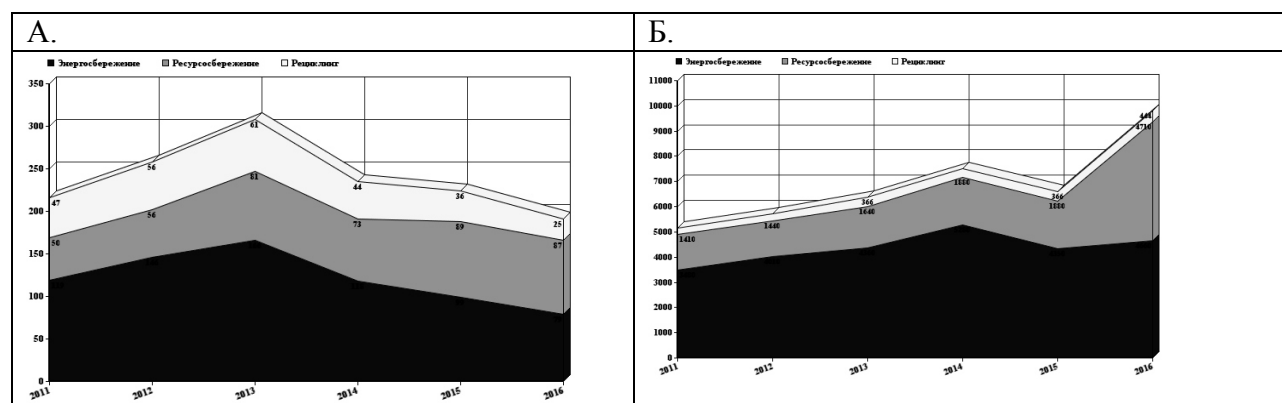


Рис. 4. Публикации, предлагающие решения некоторых проблем, созданных техногенной деятельностью человека. А – для БД «Экология: наука и технологии», Б – для Google Scholar

Представленные результаты библиометрического анализа научной периодики по экологическим проблемам и их решениям на основе данных Google Scholar и БД «Экология: наука и технологии» за пятилетний период позволили изучить состояние и изменения публикационной активности. Полученный статистический материал был проанализирован, и по его данным построены графы временного ряда, позволяющие оценить масштабы публикационной активности авторов по заданным темам. В ходе исследования выявлен период в 2011-2014 гг., характеризующийся подъемом внимания научного сообщества к проблемам экологии и его уменьшением в 2015-2016 гг. Сопоставляя реферативную базу данных «Экология: наука и технологии» и русскоязычный сегмент Google Scholar, отметим, что полученные данные по диагностике научной периодики в области экологических проблем в целом соответствуют друг другу. БД «Экология: наука и технологии» формируется на основе обязательного экземпляра изданий, поступающих в ГПНТБ России. С авторской точки зрения, данные, представленные в БД «Экология: наука и технологии» в целом отражают мировые тенденции в освещении экологических проблем и способов их решения, а при поиске и анализе данных, стоит использовать оба ресурса для получения более полной картины.

Список литературы:

1. Kathleen Bauer «An Examination of Citation Counts in a New Scholarly Communication Environment» [Электронный ресурс] / В. Kathleen, N. Bakkalbasi. – Режим доступа: <http://dlib.org/dlib/september05/bauer/09bauer.html> (дата обращения 06.09.2017).
2. Академия Google [Электронный ресурс] / ГПНТБ России. – Режим доступа: <https://scholar.google.ru/> (дата обращения 06.09.2017).
3. База данных «Экология: наука и технологии» [Электронный ресурс] / ГПНТБ России. – Режим доступа: http://library2.gpntb.ru/cgi/irbis64r_simple/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&S21CNR=&Z21ID= (дата обращения 06.09.2017).
4. Боргоякова, К. С. Библиометрический анализ российского документопотока в области экологии (на примере реферативной базы данных) [Электронный ресурс] / К. С. Боргоякова // 3-й Международный профессиональный форум «Книга. Культура. Образование. Инновации» («Крым-2017») (Республика Крым, Судак, 3-11 июня 2017 г.). – Судак, 2017. – Режим доступа: <http://www.gpntb.ru/win/inter-events/crimea2017/disk/074.pdf> (дата обращения 06.09.2017).
5. Голицын, А. Н. Промышленная экология и мониторинг загрязнения природной среды: учебник / А. Н. Голицын. – 2-е изд., испр., – М.: Издательство Оникс, 2010. – 336 с. : ил.
6. Дедю, И. И. Экологический энциклопедический словарь / И. И. Дедю. – Кишинев: Глав. ред. Молдав. совет. энцикл., 1989. – 406 с.
7. Земсков, А. И. Библиометрия, вебметрики, библиотечная статистика: учеб. пособие / А. И. Земсков; науч. ред. д-р техн. наук Я. Л. Шрайберг; Гос. публ. науч.-техн. бка России. – Москва, 2016. – 136 с.
8. Куклев Ю. И. Физическая экология: учеб. пособие для студентов техн. специальностей / Ю. И. Куклев. – Москва: Высш. шк., 2008. – 392 с.
9. Экологическая энциклопедия: в 6 т. / редкол.: Данилов-Данильян В. И., Лосев К. С. И [др.]. Т. 1: А-Г. – М.: ООО Изд-во «Энциклопедия», 2015. – 416 с.

ОСНОВНЫЕ ВЕКТОРЫ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ СОВРЕМЕННЫХ ВУЗОВ НАВЫКАМ НАУЧНЫХ КОММУНИКАЦИЙ

Вавилина А. В., Сардарян А.Р.

Российский университет дружбы народов (РУДН University), Москва, Россия

Аннотация: В статье обосновывается актуальность внедрения академических дисциплин по научной коммуникации, а также программ дополнительного профессионального образования в данной области для студентов и аспирантов современных российских вузов.

Подчеркивается важность обучения студентов современных вузов навыкам научной коммуникации, проводится анализ подобных программ в РФ и за рубежом, приводится основной перечень необходимых тем в рамках преподавания дисциплины в области научной коммуникации, формирующей базовый перечень навыков и компетенций у обучающихся.

Введение

Сегодня научная коммуникация как совокупность процессов и механизмов продвижения научных идей и взглядов в обществе [1] посредством различных каналов и средств представляет собой интересное направление для изучения как со стороны научного сообщества, так и общественности. Главная функция научной коммуникации – организовать взаимодействие ученых для обеспечения каждого участника научного процесса в высшей степени оперативной и качественной информацией о состоянии дел в науке. С.А. Кугель сравнивает производство знаний в науке с процессом формирования мозаичного панно, где каждый участник должен сделать свой кусочек смальты и найти ему место в общей, постоянно заполняющейся картине. Если этого не удастся сделать вовремя, работа над всей картиной потрачена практически впустую. Эффективность и интенсивность всего процесса, особенно когда в нем участвуют миллионы людей, зависят от уровня организации взаимодействия участников. [12].

И хотя это направление является достаточно новым, тем не менее, истоки научной коммуникации были заложены еще в Европе в 17 веке как некие коммуникационные объединения (чаще посредством писем), в которых участвовали известные ученые как И.Ньютон, Р.Декарт, Б.Паскаль, Г.Лейбниц и др. К 20 веку можно говорить о начале нового этапа, – начавшейся эре доступной, открытой науки. Другими словами, в эпоху развития информационного общества наука выходит из университетов и вынуждена вести диалог с другими подсистемами общества. Средствами осуществления информации выступают средства массовой информации (журналы, газеты, радио, телевидение), а СМИ становятся важнейшим инструментом популяризации науки [2]. Научную коммуникацию современного этапа также отличает активное взаимодействие академической науки и государства, а также бизнеса. Подобное тесное переплетение интересов всех сторон, субъектов научных коммуникаций, а также разнообразие инструментов и форм научной коммуникации на современном этапе развития общества, формирует самый сложный комплекс научной коммуникации, что, безусловно, определяет актуальность данного направления как в настоящее время, так и для ближайших десятилетий.

В отечественной науке различные аспекты коммуникации стали упоминаться лишь в 1970-е гг. (Г.С. Батыгин [3], В.Ж. Келле [4], М.Г. Лазар [5], Е.З. Мирская [6], Кун Т.[7]). Однако предметом систематического углубленного изучения научная коммуникация стала лишь в начале 1990-х годов [8]. Тем не менее, до сих пор работы по данной тематике достаточно малочисленны.

Основные тенденции современных научных коммуникаций

В процессе научной коммуникации участвуют следующие субъекты: ученые, молодые ученые, аспиранты, студенты, средства массовой информации, представители бизнеса, представители государственных структур, общественность. В последние десятилетия с развитием информационных систем наука стала более популяризирована и доступна, и в процессе научной коммуникации может принимать участие любой, интересующийся наукой, индивид.

Среди основных инструментов научной коммуникации в рамках академического сообщества выделяются личные контакты ученых друг с другом или со средствами массовой информации, публикации в научных журналах или в виде монографий, научные мероприятия (конгрессы, специализированные выставки, научные семинары и конференции). Коммуникации выступают в виде формальных – документальные источники информации (журнальные статьи, сборники научных трудов, материалов конференций, монографии), полужформальных (рукописи, препринты, научные отчеты и пр.) [9], а также неформальных (живое общение на научных мероприятиях (симпозиумах, конференциях, выставках, индивидуальных встречах, личной переписке, в специализированные научных интернет-сообществах). К инструментам научной коммуникации при участии таких субъектов, как ученые и представители бизнеса или представители государственных структур можно отнести личные контакты и общение в рамках научно-технических мероприятий (к примеру, на специализированных выставках).

Характерной особенностью коммуникаций в последние десятилетия стали электронные журналы, социальные сети, виртуальные интернет-сообщества. Таким образом, спектр инструментария, форм, каналов научной коммуникации довольно широк, и в ближайшем будущем будет еще более расширяться, что ставит вопрос о необходимости обучения навыкам и нормам научной коммуникации каждого студента современного вуза.

Актуальность преподавания академических дисциплин в области научной коммуникации

К сожалению, столь интересное направление практически не преподается в образовательных учреждениях высшего профессионального образования Российской Федерации, хотя могло бы быть интересным для студентов старших курсов, а особенно аспирантов – потенциальных молодых ученых. Кроме того, представляется необходимым обозначить серьезную проблему недостатка понимания важности, а также процесса, форм, инструментов и правил научной коммуникации студентами современных отечественных вузов. Зачастую к старшим курсам знания о научной коммуникации обучающихся ограничиваются лишь навыком оформления выпускных работ и научных публикаций для публикации в сборниках научных конференций. Большинство студентов не понимает основ научной этики: правил соавторства, в том числе с научным руководителем; особенностей научного цитирования в научных публикациях; этики научных дискуссий и пр.

Тем не менее, в большинстве развитых стран научная коммуникация уже давно сформировалась в отдельную академическую дисциплину. Так, в Европе в 2010 году зафиксировано как минимум 100 подобных учебных программ в высших образовательных учреждениях [10]. В России только в 2015 году был запущен образовательный курс по научной коммуникации в Университете ИТМО (г. Санкт-Петербург), а в 2016 году впервые этим же вузом была открыта первая в РФ магистерская программа по научной коммуникации [11]. В Российском государственном педагогическом университете им. Герцена А.И. также существует программа «Современные аспекты научной коммуникации». В других учреждениях высшего профессионального образования РФ преподаются несколько иные курсы: «Деловая коммуникация», «Теория личных коммуникаций», «Основы личностного и делового общения». В рамках преподавания данных курсов навыки ведения научной коммуникации в подавляющем большинстве случаев отсутствуют или даются лишь поверхностно. Основной акцент в данных курсах ставится на правилах общения в деловых кругах, ведении деловой переписки, проведении деловых переговоров, прохождении собеседования, а также навыках управленческих коммуникаций (руководитель-подчиненный).

Предложения по внедрению основ научной коммуникации в вузах РФ

Авторам представляется важным, во-первых, доведение до руководителей вузов и их подразделений необходимости и актуальности дисциплин по изучению научной коммуникации; во-вторых, включение в дисциплины актуальных разделов (как по правилам оформления научных работ, так и по нормам научной этики, навыкам формирования личных научных контактов, поиска актуальных научных мероприятий и пр.) Включение дисциплины по научной коммуникации позволит сформировать общекультурные и профессиональные компетенции, такие как: способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень; владение навыками квалифицированного анализа, комментирования, реферирования и обобщения результатов научных исследований, проведенных иными специалистами, с использованием современных методик и методологий, передового отечественного и зарубежного опыта; способность к созданию, редактированию, реферированию и систематизированию всех типов текстов; способность к трансформации различных типов текстов (изменению стиля, жанра, целевой принадлежности текста и т. п.); готовность к планированию и осуществлению публичных выступлений с применением навыков ораторского искусства.

Альтернативным вариантом авторам видится также открытие программ дополнительного профессионального образования для студентов, обучающихся в вузах. В настоящее время авторами уже разработана подобная программа повышения квалификации студентов и аспирантов экономического факультета Российского университета дружбы народов. В качестве основных тем предложены следующие: «Сущность и значение научной работы для сту-

дента и ученого», «Принципы и правила подготовки научной работы», «Основы подготовки научной публикации», «Способы публикации научной статьи», «Информационные технологии в научной работе», а также «Значение коммуникаций в научной работе» и др.

Так, раздел курса «Значение коммуникаций в научной работе» предполагает рассмотрение таких аспектов, как: роль коммуникаций в научной работе, научные мероприятия как метод установления научных контактов, правила поиска научных мероприятий, поиск научных единомышленников в интернет, электронные научные сообщества, соавторство как форма научного контакта, правила ведения личной базы научных контактов, основные способы и законы научных коммуникаций, в том числе этические аспекты научных коммуникаций. Последнему, на взгляд авторов, необходимо уделить особое внимание и подробно изучить такие составляющие этических аспектов научной коммуникации, как: этические правила публикации, соавторства, цитирования, заимствования исследований других авторов, нормам ведения научной дискуссии и пр.

Подобный курс ставит своей целью обучить навыкам научной коммуникации студентов и аспирантов, в том числе иностранных обучающихся, сформировать базовый перечень компетенций в области научной коммуникации.

Хочется выразить надежду, что в ближайшие годы в учреждениях высшего профессионального образования будет осознана важность преподавания дисциплины «Научная коммуникация», нацеленной сформировать у обучающихся комплекс навыков и компетенций по культуре научной работы, а также умений грамотного использования формальных и неформальных каналов научных коммуникаций.

Список литературы:

1. Медведева С.М. От научного творчества к популяризации науки: теоретическая модель научной коммуникации // Вестник МГИМО. 2014. №4. С. 278-284
2. Емельянова Н.Н. Научные коммуникации: к проблеме демаркации границ публичности. - М.: Философская мысль. 2014. № 11. С. 72-85.
3. Батыгин Г.С. Коммуникации в научном сообществе // Этнос науки. – М.: Академия, 2008.
4. Келле В.Ж. Перспективы фундаментальной науки в инновационном развитии России // Проблемы деятельности ученого и научных коллективов. Междунар. ежегодник, вып. XXIV. – СПб., 2008.
5. Лазар М.Г. Этика науки. Философско-социологические аспекты взаимоотношений науки и морали. – Л.: изд. ЛГУ, 1985, гл. 4.
6. Мирская Е.З. Новые коммуникационные технологии в современной академической науке // Проблемы деятельности ученого и научных коллективов. Международный ежегодник. Вып. XV. – СПб.: Нестор, 2000.
7. Кун Т. Структура научных революций. - М., 1975.
8. Лазар М.Г. Коммуникации в современной науке: социологические и этические аспекты. Ученые записки. 2011. №18. С.236-245
9. Гладкова З.В. Виды коммуникаций в современной науке // Научный вестник МГТУ ГА. 2009. №142. с.162-163. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/vidy-kommunikatsiy-v-sovremennoy-nauke>
10. Сборник образовательных программ по научной коммуникации и журналистике в Европе (European Guide to Science Journalism Training). 2010 г.
11. ИТМО (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики) [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.ifmo.ru/ru/>
12. Кугель С. А. Профессиональная мобильность в науке и тенденции ее изменения в условиях научно-технической революции / С. А. Кугель // Вопросы философии. 1969. № 11. С. 109–114.

АНАЛИЗ ЧИТАТЕЛЬСКОЙ АУДИТОРИИ НАУЧНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ (ПУТЕМ БИБЛИОТЕЧНО-БИБЛИОМЕТРИЧЕСКОГО АНАЛИЗА)

Варданян Г.Г., Аветисова Л.С., Мишинева. И.П.

Научно-техническая библиотека Национального центра инноваций и предпринимательства
Республика Армения

Аннотация: В статье представлен опыт работы отдела обслуживания Научно-технической библиотеки “Национального центра инноваций и предпринимательства” ГНКО Армении по определению, учету и анализу итоговых статистических показателей своей деятельности. Проведен анализ основных статистических показателей обслуживания: количества пользователей (по категориям), книговыдач (по отраслям знаний и видам литературы), посещений. В статье обобщаются итоги библиотечно-библиометрического анализа, проведенного отделом за период 2012-2016 гг.

Научно-техническая библиотека одна из крупнейших библиотек республики с многоотраслевым фондом научно-технической литературы и документации: отечественные и зарубежные книги, периодические издания, патентные документы, промышленные каталоги и нормативно-технические документы. Фонд библиотеки составляет почти 22 миллиона экземпляров документальных источников информации.

Библиотека обслуживает около 2700 читателей, книговыдача составляет более 230 тыс. документов, среднее количество посещений - 12300 читателей в год. По состоянию на 01.01.2017 г. пользователями библиотеки являются 6433 человек.

В составе отдела обслуживания библиотеки функционируют абонемент и 4 читальных зала: общий, научный, электронный и зал иностранной литературы. Сохраняя традиции информационно-библиотечного обслуживания читателей, библиотека внедрила новейшие информационные технологии и работает в автоматизированном режиме по Интегрированной Расширяемой Библиотечно-Информационной Системе (ИРБИС-64), которая охватывает весь комплекс технологических процессов, начиная от предварительного заказа литературы и заканчивая выдачей документов читателям. В общем, научном читальных залах и по МБА (межбиблиотечный абонемент) пользователи получают во временное пользование любой заказанный документ из фондов хранения. В общем зале используется открытый доступ к подсобному фонду, постоянно действует выставка новых поступлений, периодически проходят тематические выставки, семинары, обучающие тренинги и проводятся Дни специалиста. Информация о выставках с библиографическими описаниями представленной литературы размещается на сайте и на странице центра в Facebook, что способствует продвижению информации о научном потенциале библиотеки в научно-образовательное пространство. В электронном читальном зале пользователям предоставляется свободный доступ для поиска информации в Электронном каталоге, а также бесплатный доступ к базам данных компании EBSCO-Publishing, Polpred, SpringerLink, OARE Online Access to Research in the Environment, BioONE, Britannica Online Encyclopaedia, IMF eLibrary, SAGE Premier Journals Collection.

Библиотека осуществляет полное и оперативное информационно-библиографическое обслуживание всех категорий пользователей в соответствии с их информационными запросами, бесплатно и на договорной основе. Одним из наиболее приоритетных видов предоставляемых услуг отдела остается ЭДД (электронная доставка документов) - обслуживание удаленных пользователей: в режиме off-line - рассылка содержания с постатейной росписью из выбранных научно-технических журналов, с возможностью последующего заказа электронной копии статьи; электронными копиями документов как из фонда нашей библиотеки, так и из других библиотек-фондодержателей (в основном из ГПНТБ России (Государственная публичная научно-техническая библиотека) на основании договора о предоставлении информационно-библиотечных услуг по МБА)); информационное обслуживание в режиме ИРИ/ДОР (Избирательное распространение информации/Дифференцированное обслуживание руководителей) - подготовка и распространение информационных материалов (тематических библиографических списков и подборок, рекламно-информационных материалов, сообще-

ний и текущих поступлений). Ежегодно информационными услугами по ЭДД пользуются 200 предприятий и организаций Республики.

В ходе проведенного исследования использовался комплекс библиотечных, социологических и статистических методов сбора и анализа информации - анализ читательских и книжных формуляров, вторичный анализ ранее проведенных исследований, сбор и анализ статистических данных (ежемесячного учета показателей количества посещений, обращений и выдач документов по разработанной и внедренной в библиотеке «Статистической таблицы основных показателей»).

Одними из важнейших показателей отдела считаются: количество пользователей (по категориям), документовыдач и посещений.

Основные категории пользователей (рис. 1)

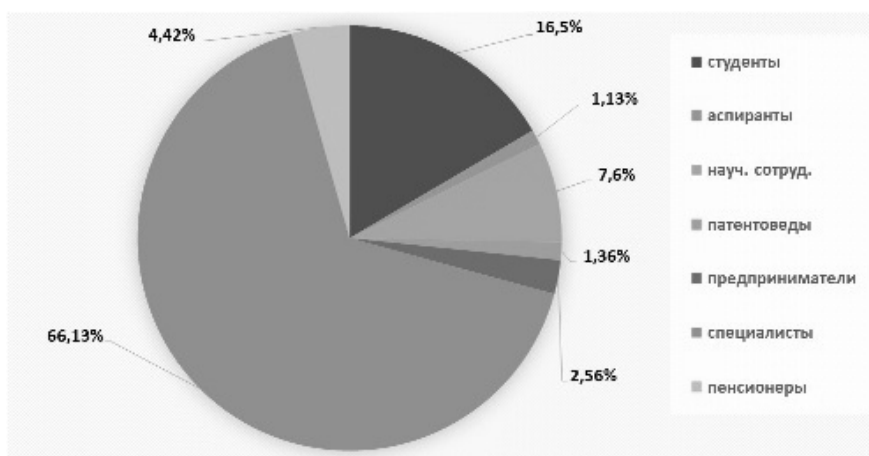


Рис. 1. Диаграмма отражает количество зарегистрированных пользователей по категориям в процентном соотношении. Самую наибольшую часть пользователей составляют специалисты, далее идут студенты, научные сотрудники, пенсионеры и предприниматели, в меньшинстве - аспиранты и патентоведы.

Посещение по читательским категориям (рис. 2).

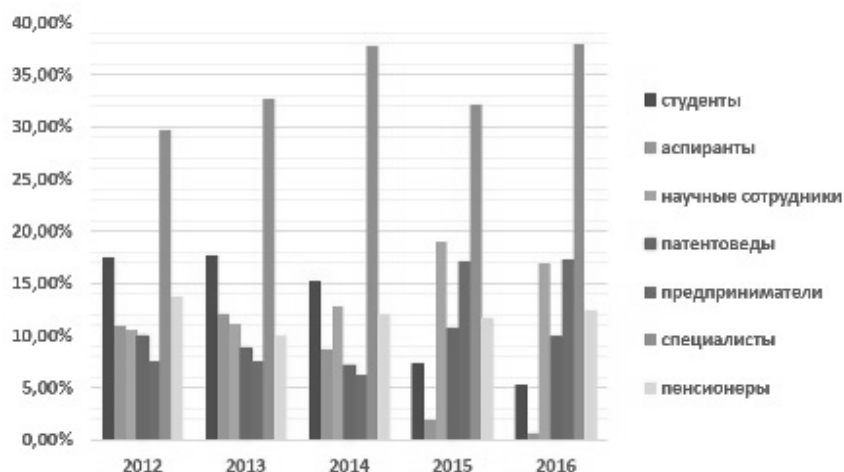


Рис. 2. Диаграмма отражает динамику посещения пользователей по категориям в процентном соотношении. Высокий показатель остается у специалистов, средний показатель у научных сотрудников и предпринимателей, а у остальных категорий наблюдается снижение.

Документовыдача по отраслям знаний объединенной читательской категории (базисный 2015 г.) (рис. 3).

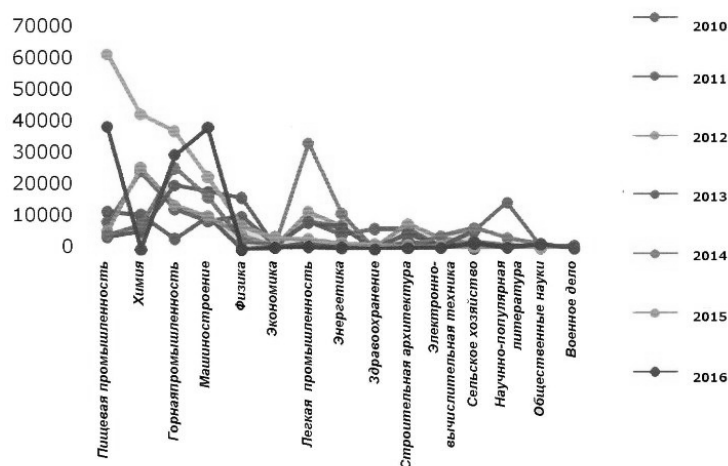


Рис. 3. График отражает динамику документовыдачи по отраслям знаний. Как свидетельствуют данные статистики, динамика этих показателей меняется. Так в 2015 г. наблюдались высокие показатели документовыдач по пищевой, химической, горнодобывающей промышленностям, а также по машиностроению и др. отраслям. Если в период с 2010-2012 г. наблюдается высокий спрос документовыдачи в химической отрасли, то после 2012 г. наблюдается снижение показателей, а в последующие два года снова наблюдается рост документовыдачи в этой отрасли. За весь указанный период показатели документовыдачи в легкой промышленности и энергетике остаются стабильными.

Документовыдача по отраслям знаний и видам литературы отдельных читательских категорий (рис 4, 5, 6, 7, 8)

Рис. 4. По количеству документовыдач наблюдаются высокие показатели спроса литературы по следующим отраслям: горная промышленность, информационные технологии, энергетика, сельское хозяйство.





Рис. 5. По количеству документов выдач наблюдаются высокие показатели спроса литературы по следующим отраслям: машиностроение, физика, химия, пищевая промышленность.



Рис. 6. По количеству документов выдач наблюдаются высокие показатели спроса литературы по следующим отраслям: пищевая промышленность, горная промышленность, машиностроение, сельское хозяйство.



Рис. 7. По количеству документов выдач наблюдаются высокие показатели спроса литературы по следующим отраслям: машиностроение, горная промышленность, пищевая промышленность.

Предприниматели-выдача - 20274



Рис. 8. По количеству документов выдач наблюдаются высокие показатели спроса литературы по следующим отраслям: пищевая промышленность, горная промышленность, сельское хозяйство, машиностроение, легкая промышленность.

Специалисты-выдача - 29485

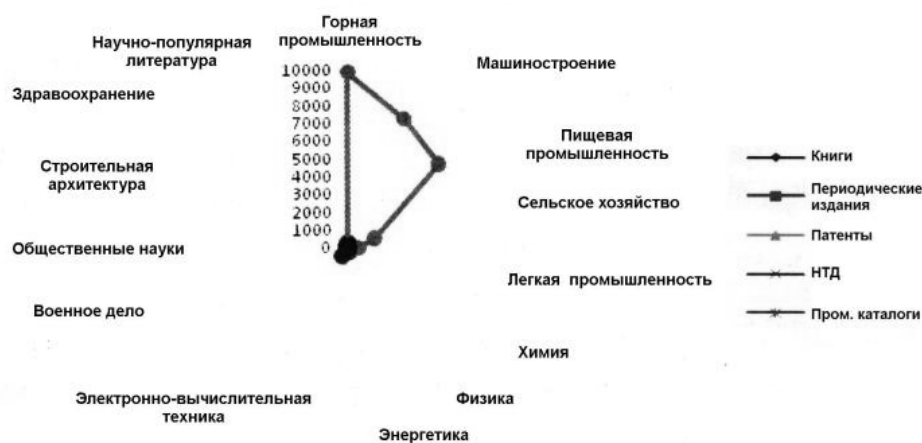


Рис. 9. По количеству документов выдач наблюдаются высокие показатели спроса литературы по следующим отраслям: горная промышленность, машиностроение, пищевая промышленность, сельское хозяйство.

Коллективные пользователи по виду деятельности, пользующиеся библиотечно-информационными услугами по ЭДД

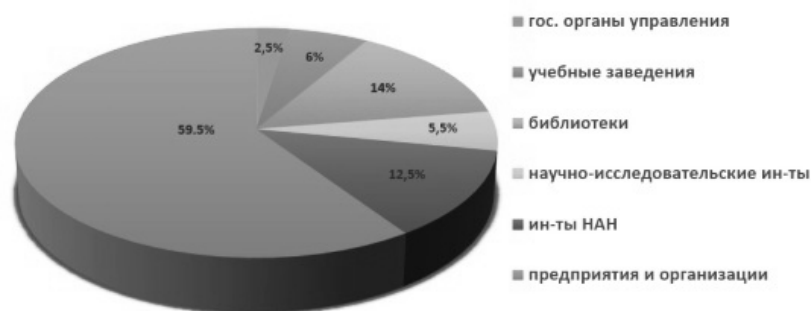


Рис. 10. Диаграмма отражает количество коллективных пользователей по ЭДД по виду деятельности в процентном соотношении.

Динамика обслуживания пользователей по ЭДД (табл.)

№№ п/п	Годы Показатель	2012	2013	2014	2015	2016
1.	Кол-во пользова- телей	158	186	154	200	208
2.	Кол-во посещений	2598	1050	879	967	1089
3.	Кол-во докумен- товывадачи док./назв.	980/38365	1350/62667	1020/47405	1539/65354	1897/53656

Важным показателем востребованности службы ЭДД является также и количество выданных электронных страниц. Высокий показатель выдачи электронных страниц приходится на 2016 год. В 2015 году активность намного снизилась по сравнению с 2012 г. по 2014 г., а с 2016 года снова видна тенденция увеличения. (рис.11)

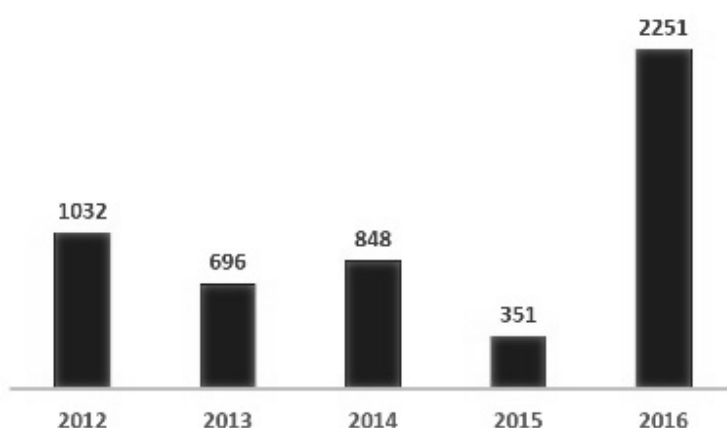


Рис. 11. Динамика выдачи электронных страниц полнотекстовых документов

Таким образом, анализ статистических показателей деятельности отдела за несколько лет наглядно показал посещаемость категорий пользователей и документовывадачу по различным отраслям знаний и темам. Полученные данные можно использовать для принятия решений при разработке текущих и перспективных планов развития деятельности библиотеки, тем самым поднять библиотечное обслуживание на новый уровень и одновременно расширить ее функции как информационного центра, т. е. показать важность и полезность организации для местного общества и органов власти. По итогам библиотечно-библиометрического анализа, данные статистики могут быть предоставлены заинтересованным лицам, различным организациям, в том числе и занимающимся экономическими исследованиями. Они могут быть использованы в наукометрических исследованиях и применены при прогнозировании, планировании ресурсов, разработке тактических и стратегических планов.

ИМИДЖ-КАТАЛОГ БЕН РАН И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ЗАДАЧАХ ОБСЛУЖИВАНИЯ ЧИТАТЕЛЕЙ

Власова С. А.
БЕН РАН, Москва, Россия

Аннотация: Рассматривается имидж-каталог зарубежных книг, созданный в Библиотеке по естественным наукам РАН. Представлен процесс формирования заказов из

Библиотека по естественным наукам (БЕН) РАН формирует и поддерживает сводные электронные каталоги, отражающие поступления изданий в фонды централизованной библиотечной системы (ЦБС) БЕН с начала 90-х годов прошлого века. Электронные каталоги БЕН РАН доступны пользователям Интернет с 1998 года [1-4].

В связи с тем, что сводные электронные каталоги не отражают полностью фонды библиотек ЦБС БЕН РАН, возникла задача ретроконверсии карточных каталогов, которая решается путем сканирования библиографических карточек и обеспечения доступа пользователей к их образам – созданием имидж-каталогов Библиотеки.

Сотрудниками БЕН РАН был отсканирован алфавитный каталог зарубежных книг, состоящий из 248 каталожных ящиков. Каждый из каталожных ящиков содержал около 1500 карточек. В каталоге отражены зарубежные книги, имеющиеся в фонде Центральной библиотеки, изданные до 2011 г. (С 2011 г. карточные каталоги в БЕН РАН были «заморожены».) К сожалению, многие из отсканированных карточек оказались «плохо читаемые». В связи с этим несколько лет сотрудники БЕН РАН занимались редактированием электронных образов карточек. Процесс редактирования был полностью завершен в конце 2016 г.

Для обеспечения работы пользователей с имидж-каталогом зарубежных книг была создана автоматизированная система, позволяющая проводить поиск книг и просматривать образы найденных каталожных карточек. В настоящее время система доступна на сайте БЕН РАН по ссылке «Имидж-каталог зарубежных книг ЦБ» (http://www.benran.ru/card_cat/). Создана также английская версия имидж-каталога, адрес которой: http://www.benran.ru/card_cat/en.aspx.

Система реализована на платформе Microsoft ASP.NET 4 с использованием языка программирования C#. База данных системы поддерживается Microsoft SQL Server 2008, в ней находятся следующие реляционные таблицы:

- Таблица букв латинского алфавита;
- Таблица названий каталожных ящиков;
- Таблица названий разделителей в ящиках;
- Таблица с именами файлов, содержащих образы каталожных карточек.

Структура размещения на сервере образов библиографических карточек алфавитного каталога зарубежных книг следующая. Папка, именем которой является буква латинского алфавита, содержит папки с названиями каталожных ящиков, начинающихся на данную букву. Папки с названиями ящиков содержат папки с названиями разделителей в этих ящиках. И, наконец, папки с названиями разделителей содержат файлы с образами библиографических карточек.

Поиск необходимого издания в имидж-каталоге аналогичен поиску в традиционном карточном каталоге. Читатель в карточном каталоге находит нужный каталожный ящик, затем разделитель в ящике, и наконец, среди карточек, стоящих за данным разделителем, карточку с библиографическим описанием требуемого издания.

Для проведения поиска в имидж-каталоге зарубежных книг пользователю предлагается латинский алфавит, из которого нужно выбрать букву. Далее будут показаны все ящики, названия которых начинаются на выбранную букву (см. рис. 1). Выбрав ящик и нажав на его название, пользователь получит список разделителей, которые находятся в данном ящике. Выбрав нужный разделитель, пользователь увидит образ каталожной карточки, которая стоит за данным разделителем (см. рис.2). Далее можно пролистывать карточки подряд или через определенный выбранный интервал. Просмотр карточек возможен как «вперед», так и «назад». Для удобства просмотра карточку можно увеличить или уменьшить до необходимого размера, воспользовавшись значками, которые находятся над карточкой (см. рис. 2).

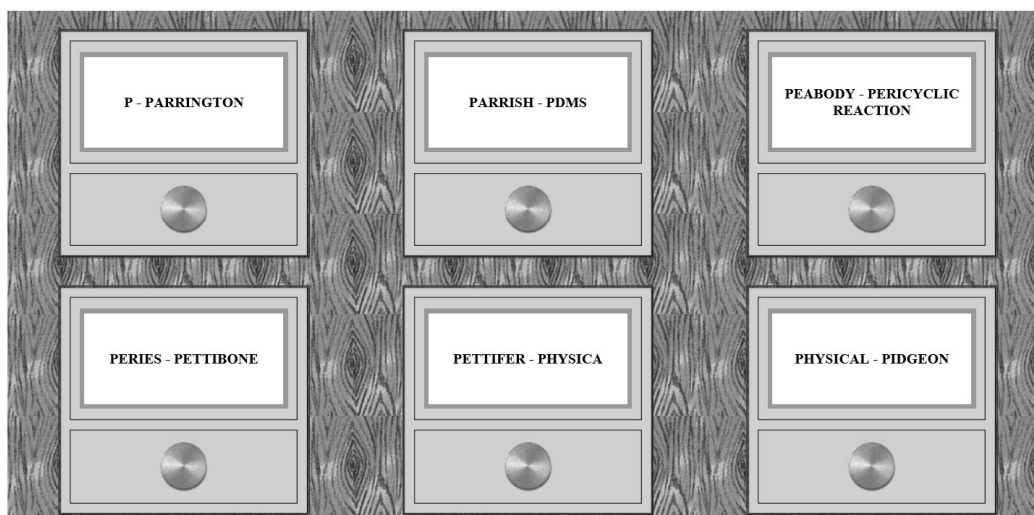


Рис. 1. Фрагмент страницы с каталожными ящиками

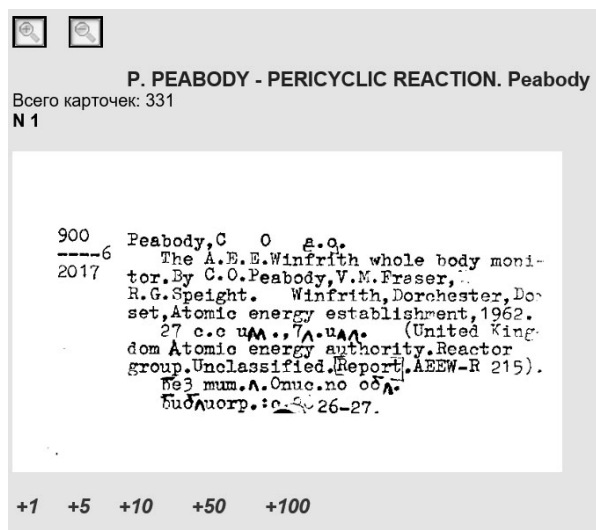


Рис. 2. Просмотр образа библиографической карточки

В БЕН РАН периодически происходит процесс списания изданий. В традиционном карточном каталоге библиографическая карточка списанного издания удаляется из каталога. Для реализации процесса списания в имидж-каталоге был разработан специальный модуль работы администратора, позволяющий удалять из него образы карточек списанных изданий. Администратор системы по своему логину и паролю входит в данный модуль, где ему предоставляется возможность поиска образов библиографических карточек, их просмотра и при необходимости удаления. При этом в системе происходит физическое удаление соответствующих файлов с образами карточек, а также удаление названий этих файлов из SQL-таблицы.

Важнейшей задачей БЕН РАН является обеспечение ученых первичной информацией: предоставление читателям литературы из ее фондов в читальном зале и обслуживание абонентов по межбиблиотечному абонементу (МБА). Технологические процессы, связанные с формированием заказов по МБА и в читальном зале полностью автоматизированы.

С 2003 г. в БЕН РАН функционирует в технологическом режиме автоматизированная Интернет-система заказа литературы в читальном зале Библиотеки [5, 6]. Данная система обеспечивает формирование заказов непосредственно из электронных каталогов БЕН РАН и автоматическую распечатку необходимых требований на выдачу заказанных изданий. Доступ к системе осуществляется с сайта БЕН РАН по ссылке «Заказ материалов в читальном зале» (<http://www.benran.ru/chzal/>) заданием фамилии читателя и номера читательского билета или считыванием номера читательского билета сканером.

В системе читателям предоставляется возможность формировать заказы в следующих режимах:

- Заказ из каталога журналов;
- Заказ из каталога книг;
- Заказ с использованием традиционных каталогов.

После создания имидж-каталога зарубежных книг в систему заказа литературы в читальном зале была добавлена функция «Заказ из имидж-каталога». Для формирования заказа из имидж-каталога читатель проводит поиск необходимой библиографической карточки аналогично поисковому процессу в имидж-каталоге описанному выше. В данной системе рядом с каждой карточкой находится ссылка «Заказать», после активизации которой, заказ будет полностью сформирован. В базу данных заказов вводится информация о читателе (фамилия читателя, место работы, номер читательского билета) и адрес образа карточки заказанного издания. После формирования заказа читатель распечатывает требование для передачи на кафедру выдачи литературы. На требовании печатается образ карточки, заказанного издания (см. рис. 3). На карточке рядом с библиографическим описанием издания находится шифр хранения, что обеспечивает нахождение данного издания в фондах Библиотеки и предоставление его читателю.

ТРЕБОВАНИЕ	
№ БИЛЛЕТА 840D0036	зарубежная книга
Фамилия читателя Богданова	
Институт БЕНСБ	
700 -----2 1613 Chambers's technical dictionary. Comprising terms used in pure and applied science, medicine, the chief manufacturing industries, engineering, construction, the mechanic trades. Ed. by C.F.Tweney and L.E.C.Hughes. Rev. ed. with suppl. Edinburgh-London, Cham- bers, 1947. VI, 975 с. I. Tweney, C. F. , ред.	
ДАТА 7.6.2017 ПОДПИСЬ ОТКАЗЫ	

Рис. 3. Читательское требование на заказ из имидж-каталога

В 2016 г. была разработана и введена в техническую эксплуатацию новая версия автоматизированной системы заказа литературы по межбиблиотечному абонементу. Предыдущая версия системы успешно функционировала в БЕН РАН более 11 лет [5, 7]. В новой версии системы была реализована функция формирования заказов из имидж-каталога зарубежных книг.

Доступ к системе осуществляется с сайта БЕН РАН по ссылке «Заказ материалов по МБА» (<http://www.benran.ru/nmba/>) заданием логина и пароля абонента. В процессе формирования заказа из имидж-каталога абонент проводит поиск необходимого издания, выбирает нужную библиографическую карточку и активизирует ссылку «Заказать». Далее система запрашивает дополнительную информацию о заказе: номер заказа, страницы, авторов и название статьи, носитель информации (оригинал, ксерокопия, электронная копия), фамилию читателя и вид оплаты (безналичная, наличными). Для каждого сформированного в системе заказа предусмотрена печать бланка заказа по МБА. На рис. 4 представлен бланк заказа по МБА из имидж-каталога, на котором расположен образ каталожной карточки заказанного издания.

Абонент КУОБ № заказа 69	Дата заказа 11.5.2017 Дата возврата	Шифры 812/8037-5
 212774		
610000, г. Киров, ул. Герцена 50, КОГБУК КОУНБ им. А.И. Герцена mba@herzenlib.ru		
812 ---5 8037 Minimum animal populations/ Hermann Remmert (ed.). - Berlin etc.: Springer, 1994. - VII, 156 с.: ил., к., мат. - (Ecological studies; Vol. 106). - Библиогр. в конце тираж. Указ.: Subject ind.: с. 153-156. - ISBN 3-540-56684-8: 76800р. I. Remmert, Hermann, ред. II. Сер. 591.526		
Читатель: Скопир Ответственное лицо: Коркина		Носитель инф.: оригинал Вид ответа/отказа: 1 A L C

Рис. 4. Бланк заказа по МБА
из имидж-каталога

Помимо карточного каталога зарубежных книг в БЕН РАН также имеется алфавитный карточный каталог отечественных книг, в котором отражены отечественные книги, имеющиеся в фонде Центральной библиотеки, изданные до 2011 г. Каталог содержит 87 каталожных ящиков (в каждом ящике около 1500 карточек). В настоящее время все карточки данного каталога отсканированы, идет процесс редактирования их образов. После его завершения будет создан имидж-каталог отечественных книг. Кроме того, в автоматизированных системах заказа литературы в читальном зале и по межбиблиотечному абонементу будет реализован процесс заказа изданий из данного каталога.

Список литературы:

1. Власова С.А., Каленов Н.Е., Каллистратова О.Д., Соловьева Т.Н. Интернет-каталоги БЕН РАН // Информационные ресурсы России, 2003, – № 2. – С. 30-34.
2. Каленов Н.Е., Власова С.А. Особенности сводного электронного каталога БЕН РАН // Библиотекосведение, 2011, – № 3. – С. 3.
3. Власова С.А., Каленов Н.Е. Новая версия каталога книг и продолжающихся изданий Библиотеки по естественным наукам РАН // Информационное обеспечение науки: новые технологии: сборник научных трудов. – Екатеринбург, 2014. – С. 122-127.
4. Соловьева Т.Н. Особенности отражения отечественных журналов в сводном Интернет-каталоге БЕН РАН // Информационное обеспечение науки: новые технологии: сборник научных трудов. – М.: Научный Мир, 2011. – С. 298-303.
5. Власова С.А. Автоматизация технологических процессов предоставления литературы пользователям БЕН РАН // Библиосфера, 2009, – № 4. – С. 71-75.
6. Власова С.А. Новая версия системы заказа литературы в читальном зале БЕН РАН // Информационное обеспечение науки: новые технологии: Сб-к научных трудов. – М.: БЕН РАН, 2015. – С. 254-261.
7. Власова С.А., Каленов Н.Е., Колерова Т.С. Комплексная автоматизированная система обработки заказов по межбиблиотечному абонементу // Межотраслевая информационная служба: Научно-методический журнал, 2006. – Т. 1. – С. 48-52.

АНАЛИЗ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НИИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОФИЛЯ ПО МЕТОДИКЕ ФАНО

Волков Ю.С.

НИЖБ им. А.А. Гвоздева, (АО «Строительство»), Москва, Россия

Минобрнауки протоколом заседания Межведомственной комиссии по оценке результативности деятельности НИИ от 14.01.2016 № ДЛ-2/14пр, подписанным Министром образования и науки Д.В.Ливановым, на основе предложений Федерального агентства научных организаций - ФАНО, утвердило перечень референтных групп НИИ по отраслям промышленности и науки, как инструмент мониторинга и оценки результативности деятельности научных организаций, выполняющих научно – исследовательские, опытно конструкторские и технологические работы гражданского назначения (приложение 1 к указанному Протоколу). В приложении 2 к этому же Протоколу установлены количественные критерии результативности.

Под одной шапкой «методики» оценки результативности чохом оказались 39 наук, разбитых по отраслям. Всего «методика» охватывает 13 естественных наук (математика, физика, шесть видов биологии и др.), 10 технических (энергетика, металлургия, проектирование и строительство и др.), 5 медицинских (клиническая медицина, фармакология и др.), 3 сельскохозяйственных (растениеводство, продукты питания) 2 гуманитарные (история и искусствоведение, филология) и наконец, 6 социальных наук (экономика, философия, психология и др.)

Главным критерием, – **показатель А**, оценки эффективности деятельности НИИ, по мнению ФАНО, и соответственно отнесение организации по эффективности к 1-ой, 2-ой, или 3-ей категории, является индекс цитируемости публикаций того или другого института в иностранных информационно – аналитических системах Web of Science и Scopus. Число созданных результатов интеллектуальной деятельности, имеющих государственную регистрацию, отнесены ко второму **показателю Б**, выработка в рублях на одного работника, отнесена к следующему, третьему показателю – **В**. Предлагается также два дополнительных денежных показателя – объем доходов от конкурсного финансирования или объем доходов от интеллектуальной деятельности

Для НИИ всех отраслей наук: естественных, технических, медицинских, сельских, гуманитарных, ФАНО предлагает **одинаковую** методику оценки эффективности их деятельности. Можно ли сравнивать результаты деятельности научно исследовательского института по фундаментостроению и НИИ по филологии? Оказывается можно, если для этого пользоваться методикой ФАНО. Специфика же деятельности той или иной организации различается по необходимому количеству индексируемых публикаций, и объема выполненных работ, приходящаяся на одного сотрудника.

Например, по числу опубликованных произведений на 100 исследователей индексируемых в информационных системах Web of Science и Scopus, НИИ организация строительного профиля, претендующая на первую категорию должна иметь в год 58,6 публикаций на 100 исследователей при объеме выполненных работ на одного работника 3,8 млн. руб., (независимо от того исследователь он или нет) в растениеводстве – соответственно 68 публикаций, (на десять больше), при объеме выполненных работ на человека в 3,7 раза, меньше, а именно 1 млн., в животноводстве по сравнению с растениеводством нужны лишь 32 публикации, при денежном объеме выполненных работ на 30% выше, а именно 1,32 млн.

Абсолютными чемпионами по числу публикаций на 100 исследователей являются филологи – им необходимо иметь для первой категории 342 публикации при затратах 0, 88 млн. или в пересчете на одну публикацию 2,4 тыс. руб., в строительстве же на одну публикацию требуется выработка на одного специалиста в 25 раз больше.

По показателю по группе **Б**, пороговое число созданных результатов интеллектуальной деятельности в расчете на 100 исследователей для отнесения организации к первой категории должно быть порядка 70. Показатели **А** и **Б** тесно взаимосвязаны, поскольку научная публикация, как правило, следует за получением нового результата интеллектуальной деятельности, являясь, по сути аналитическим представлением этого самого результата.

Для отнесения НИИ строительного профиля к первой категории каждый исследователь, независимо от занимаемой должности должен выполнить объем работ на сумму 3 838 400 рублей (показатель В).

По этим, придуманным неизвестно по какой методике показателям, будет приниматься решение о присвоении научной организации первой, второй или третьей категории. Можно охарактеризовать указанную методику ФАНО, как своеобразный единый государственный экзамен или ЕГЭ для любых научных организаций.

Отнесение научной организации к третьей категории ничего хорошего ей не сулит и будет означать, что по этой организации должны быть, или могут быть приняты решения по ее реорганизации или ликвидации (постановление Правительства РФ от 09.04. 2009 г. № 312, п. 27).

В наиболее невыгодной ситуации оказались НИИ строительной отрасли. Начать с того, что по показателю А – **индекс цитируемости** отечественная строительная периодика никак не представлена в международных информационных системах, прежде всего в Web of Science. По замыслу ФАНО ученые-строители должны публиковать результаты своих исследований прежде всего в зарубежных англоязычных журналах, поскольку в Web of Science представлено всего 170 отечественных журналов, в основном журналов институтов РАН. Владелец Web of Science является американская медиа корпорация Clarivate Analytics. Фактически Россия предоставляет зарубежному «дяде» право судить об эффективности отечественной науки, а российскую строительную науку этот «дядя» вообще не замечает. Кроме того, авторы идеи оценивать результативность наших НИИ через индекс цитирования отечественной периодики в зарубежных системах забыли про языковой барьер. ФАНО установило фактически правила игры «в одни ворота» – передачу предварительно переведенных на английский язык результатов отечественной интеллектуальной деятельности за рубеж совершенно бесплатно. Представляю изумление американских ученых, если бы американский ФАНО (если таковой там есть) предложил им оценивать эффективность деятельности американских НИИ по критерию цитируемости их статей по данным российского индекса цитирования – РИНЦ. Естественно, это требование включало бы необходимость перевода статьи на русский язык, также как сейчас перевод на английский требуется от автора статьи, желающего опубликоваться в журналах, индексируемых в Web of Science. Таким образом, по инициативе ФАНО организована широким потоком бесплатная передача отечественной научной информации за рубеж. Показательно, что для желающих повысить число своих публикаций, индексируемых в указанных системах, тут же появились предложения от множества мульти дисциплинарных журналов, загодя зарегистрированных в этих системах и предлагающих авторам платные и весьма недешевые публикации на своих страницах, причем в короткие сроки. На сайте Российской академии наук (www.ras.ru/news) опубликована (перепечатка из Независимой газеты 28.04.2016) статья научных сотрудников Финансового университета при Правительстве РФ Е.В.Балацкого и М.А.Юревича с характерным названием «Мусорные» журналы мирового научного рынка». Авторы едко определяют методику ФАНО как *«фетишизацию количества зарубежных публикаций отечественных ученых»* и продолжают, *«такая деформация истинных научных ценностей в виде грубых управляющих параметров ведет к чудовищной аберрации всех отношений в научной сфере»*.

Критерий цитируемости важен, конечно, но главным образом для фундаментальных наук, и значительно менее значим для прикладных, где главным показателем весомости научного результата является востребованность этого результата практикой.

Показательно, что для желающих повысить число своих публикаций, индексируемых в указанных выше системах, тут же появились предложения от множества загодя зарегистрированных мульти дисциплинарных журналов, предлагающих авторам платные публикации на своих страницах, причем в короткие сроки.

Критерий цитируемости важен, но не настолько, как думают в ФАНО. Обращает внимание, что для повышения этого показателя во многих журналах в последнее время значительно удлинились перечни цитируемых публикаций в публикуемых статьях. А в одном весьма уважаемом ВУЗе членам ученых советов открыто рекомендовано включать своих коллег в число соавторов статей для повышения их личных показателей цитируемости.

Строительная наука последние 25 лет при практически полном прекращении бюджетного финансирования никак не может на устаревшем испытательном оборудовании рассчитывать на обеспечение получения необходимых показателей, прежде всего, по новым результатам интеллектуальной деятельности. В области строительного материаловедения и строительной механики новые знания являются продуктом, прежде всего эксперимента, для проведения которого необходимо специальное, а нередко и уникальное оборудование. Одним из важнейших критериев пригодности строительного материала является его долговечность во времени, что требует постановки длительных испытаний. Обязательный к применению стандарт ГОСТ 27751 «Надежность строительных конструкций и оснований», гармонизированный с международным стандартом ISO 2394 «Основные принципы обеспечения надежности сооружений», предписывает, чтобы долговечность зданий и сооружений массового строительства составляла не менее 50 лет, а уникальных зданий и сооружений (мосты, театры, стадионы, электростанции и т.д.) не менее 100 лет. Есть примеры, когда наблюдения за изменениями поведения строительных конструкций ведутся в течение многих десятилетий (Останкинская телебашня, например).

По этой же причине показатель группы **В** – объем выполненных работ при практически полном отсутствии бюджетного финансирования за счет только самостоятельно добываемыххоздоговоров, заведомо не достижимым.

В настоящее время строительной науке приходится решать текущие вопросы — оценка эксплуатационной надежности зданий и сооружений, экспертиза и тому подобное. Поисковые работы не финансируются. В структуре Минстроя нет научно-технического департамента, отвечающего за развитие строительной науки – основного инструмента инновационного развития отрасли.

По данным сайта ФАНО по мониторингу научно-исследовательских организаций www.sciencemon.ru, ситуация по наличию НИИ в структуре различных министерств выглядит следующим образом: Мирпроторг, число подведомственных НИИ – 87, Минсельхоз – 63, Росрыболовство – 20, Минспорт – 16, **Минстрой – 0**.

Ведущим НИИ строительной отрасли является АО «НИЦ «Строительство», один из координаторов утвержденной Правительством Государственной технологической платформы «Строительство и архитектура».

Основу научно-исследовательского центра «Строительство» (далее НИЦ «Строительство») образуют три института: Научно-исследовательский, проектно-изыскательский и конструкторско-технологический институт оснований и подземных сооружений (НИИОСП) им. Н.М. Герсевича, Центральный научно-исследовательский институт строительных конструкций (ЦНИИСК) им. В.А. Кучеренко, и Научно-исследовательский, проектно-конструкторский и технологический институт бетона и железобетона (НИИЖБ) им. А.А. Гвоздева. Все три института имеют без малого девятистолетнюю историю. Они были созданы в конце 20-х годов прошлого столетия с целью повышения индустриальности и качества бурно развивающегося в стране промышленного и гражданского строительства. На базе отечественных научных разработок был обеспечен научно-технический прогресс отрасли, сделав нашу страну признанным мировым лидером в стройиндустрии. По объемам строительства, СССР в течении длительного времени до начала «реформ» уверенно занимал первое место в мире. Не случайно, все три института были награждены в свое время орденами Трудового Красного Знамени. Уникальность НИЦ заключается и в том, что именно его институты создали нормативно-техническую базу для отечественного строительства.

НИИОСП, ЦНИИСК и НИИЖБ являются авторами или соавторами практически всех отраслевых ГОСТ, СНиП и Сводов Правил, действующих уже не одно десятилетие и до настоящего времени, и которые обеспечивают функционирование и дальнейшее развитие строительного комплекса страны на современном уровне.

Специалистами Центра в последние годы актуализировано почти два десятка нормативных документов, вошедшие в упомянутый перечень, в том числе такие основополагающие как: ГОСТ «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения»; СНиП «Нагрузки и воздействия на здания и сооружения»; СНиП «Строительство в сейсмических районах»; СНиП «Стальные конструкции»; СНиП «Деревянные конструкции»; СНиП «Железобетонные конструкции»; ряд рекомендаций по высотному строительству и другие.

Однако от ежедневного и даже ежечасного использования нормативных документов, разработанных институтами НИЦ «Строительство» в проектной и производственной строительной практике тысячами организаций строительного комплекса Российской Федерации, большинство которых не являются государственными, Центр никакой прибыли не имеет.

Объем нормотворческой деятельности только одного структурного подразделения НИЦ «Строительство» - НИЖБ им. А. А. Гвоздева по направлению «Бетон и железобетонные конструкции» сопоставим с результатами аналогичной деятельности профильных технических комитетов крупных международных организаций. НИИЖБ за время своего существования разработал более ста восьмидесяти строительных норм и правил и национальных стандартов. Технический комитет ТК 71 Международной организации по стандартизации ISO (International Standard Organization) «Бетон, железобетон, предварительно напряжённый железобетон» подготовил всего чуть более 40 стандартов.

Центр активно участвует в работе технических комитетов и комиссий большого числа международных организаций по строительству, в том числе Международной организации по стандартизации (ИСО), Ассоциации мостов и инженерных сооружений (АИПК), Союза лабораторий по испытанию материалов и конструкций (ИАСС), Международного общества по механике грунтов и геотехнике (МОМГиГ), Международного союза экспертов и лабораторий по испытанию строительных материалов, систем и конструкций (РИЛЕМ) и Международной федерации по железобетону (FIB), Европейской ассоциации по готовым бетонным смесям (ERMCO) и других.

Несмотря на многочисленные заслуги, по формальной методике ФАНО Научно – исследовательский центр «Строительство» может и не быть оценен как научная организация первой категории, а то и попасть в третью категорию, со всеми вытекающими отсюда последствиями. Очевидно, что результативность строительных НИИ следует оценивать иным образом, а не по методике ФАНО.

Федеральный закон «О техническом регулировании» статьей 5.1 вывел строительную отрасль из сферы своего действия, признав приоритет Федерального закона «Технический регламент «О безопасности зданий и сооружений». Строительная отрасль является единственной отраслью народного хозяйства, техническое регулирование которой осуществляется отдельно и где прописана обязательность применения большой группы нормативных документов, в отличие от требований Федерального закона «О техническом регулировании», который постулирует добровольность применения стандартов (статья 12). Это исключение объясняется тем, что именно строительными средствами создается среда обитания человека. Отсюда можно сделать ясный вывод, что методика ФАНО для НИИ строительной отрасли не применима вовсе или применима с большими оговорками. Для строительных наук, главным показателем весомости научного результата является востребованность этого результата практикой.

Для учета специфики НИИ строительного профиля и оценки воздействия результатов его деятельности на строительную практику необходимо, как минимум, дополнительно учитывать:

- общее число используемых в строительной отрасли разработанных организацией национальных и межгосударственных стандартов, строительных норм и правил;
- подготовку новых и пересмотр действующих национальных и межгосударственных стандартов и сводов правил;
- участие организации в научно – техническом сопровождении уникальных и особо важных строительных объектов;
- участие в работах по выполнению заданий федеральных и региональных программ;
- работа организации по приоритетным направлениям развития науки, техники и технологий в РФ (критическим технологиям);
- участие в работе международных организаций в качестве членов технических комитетов и руководящих органов;
- участие в общероссийских и международных конференциях, выступление с заказными и пленарными докладами и др.

Без учета перечисленных факторов оценка результатов деятельности НИЦ «Строительство» по методике ФАНО будет заведомо не объективна.

ИНФОРМЕТРИЯ В МИРОВОЙ СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Галявиева М.С., Елизаров А.М.

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия

Аннотация: *Дан анализ современного состояния обучения информетрии (библиометрии, наукометрии) в российской и зарубежных системах высшего образования. Представлена сформированная база данных учебных курсов по информетрии, предлагаемых различными вузами мира. Проанализированы распределения курсов по странам, университетам, направлениям подготовки студентов, уровню образовательных программ (бакалавриат, магистратура, аспирантура).*

Статья опубликована в научно-техническом сборнике «Научно-техническая информация», серия 2, № 11, 2017.

О НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЯХ, СОДЕРЖАЩИХ ЧИСЛЕННЫЕ ДАННЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Гиляревский Р.С.

ВИНИТИ РАН, Москва, Россия

Аннотация: *Обосновывается предложение при разработке наукометрических систем вводить в библиометрические методы управления научными исследованиями показатель, учитывающий статьи с данными экспериментальных исследований. Только статьи этого типа можно однозначно соотнести с проведенным исследованием, тогда как растущее количество публикаций все меньше отражает реальный объем научных достижений.*

Статья опубликована в научно-техническом сборнике «Научно-техническая информация», серия 1, № 12, 2017.

ИНФОРМАЦИЯ КАК ОБЪЕКТ ИЗУЧЕНИЯ: ИСТОРИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

Гиндилис Н. Л.

ИИЕТ РАН, Москва, Россия

Аннотация: *В статье рассматривается как информация из вспомогательного средства научных исследований стала в середине XX века специальным объектом изучения.*

Изобретение книгопечатания в Европе Иоаном Гутенбергом в середине XV века было, без сомнения, культурной революцией. Имело оно первостепенное значение и для науки: если раньше ученые обменивались своими идеями в письмах, то распространение книгопечатания не только ускорило процесс передачи информации, но и заметно расширило круг заинтересованных лиц.

В 60-е годы XVII века начали учреждаться научные общества современного типа и возникать периодические научные издания. Таким образом, в дополнение к книгам, которые были единственной печатной формой научного продукта, появляются научные статьи. Первым научно-популярным журналом считается французский «Журналь дэ саван», который стал издаваться в январе 1665 года в Париже, публикуя различные новости научной жизни. По его образцу появились научные журналы и в других странах: «Философские труды» Лондонского Королевского общества в том же 1665 году; Acta eruditorum (Лейпциг, 1682) и пр. В России Академия наук с 1804 года начала издавать «Технологический журнал или Собрание сочинений и известий, относящихся до технологии и приложения учиненных в науках открытий к практическому употреблению», который стал первым отечественным журналом, посвященным проблемам техники и естественных наук.

Дифференциация научного знания и выделение в XIX веке из общего корпуса натур-философии отдельных дисциплин привели и к специализации научных журналов. Так, в России с 1846 года начинают издаваться «Записки Императорского Русского географического общества»; с 1860 г. – «Филологические записки»; с 1879 года – «Русский филологический вестник»; с 1880 года – «Исторический вестник» и т.д. В XX столетии количество научных журналов заметно возрастает: в 1915 году появился журнал «Успехи физических наук», в 1932 году – «Успехи химии», в 1955 году – «Вопросы психологии», в 1957 году – «Информация по изобретательству» и другие. В середине этого века в связи с научно-технической революцией начался настоящий информационный бум. Количество специализированных научных журналов росло с каждым годом.

Стремительный рост объема научной информации поставил проблему ее систематизации. В 1952 году по инициативе акад. А.Н.Несмеянова в Москве был основан Всесоюзный институт научно-технической информации, начавший выпускать ежемесячные научно-технические сборники «Научно-техническая информация». В 1958 году американский исследователь Ю. Гарфильд создал Институт научной информации в США. Научная информация стала предметом специального изучения.

Важной вехой в исследовании информационных процессов стал 1955 год, когда была опубликована статья Ю. Гарфильда «Индекс цитирования в науке» [36], в которой он рассматривал цитирование в науке как показатель творческого взаимодействия. Этот показатель позволяет, в частности, на основе анализа социтирования авторов отслеживать возникновение новых дисциплин и именно эта функция (а не оценка продуктивности ученых) привлекла внимание к данному показателю со стороны научного сообщества. Указатель научных ссылок стал регулярно публиковаться в Институте научной информации Гарфильда для составления «карт науки».

В 1959 году в Институте научной и технической информации АН СССР В.В. Налимовым, Г.Э. Влэдуцем и Н.И. Стяжкиным была опубликована статья «Научная и техническая информация как одна из задач кибернетики» [23], которая явилась первой отечественной публикацией по наукометрии (хотя термина такого еще не было). В этой статье рассматривались математические модели развития науки. Авторы, в частности, обращали внимание и на то, что в связи с экспоненциальным ростом науки меняется характер научной деятельности: примерно 50% своего времени научные работники тратят на поиск нужной информации. В связи с этим они выдвигали на передний план необходимость разработки новых эффективных средств информационной службы в целях продуктивной организации научных исследований. Позднее, в 70-х годах, А.И.Михайлов, А.И.Черный и Р.С.Гиляревский выделили научно-информационную деятельность в качестве одной из составляющих научной деятельности (две другие составляющие – собственно исследовательская и научно-организационная деятельность), целью которой является снижение дублирования научных работ, и оптимизация деятельности ученых путем предоставления им нужной информации [20].

К 60-м годам на Западе сформировалось особое научное направление «science of science» – исследования науки количественными методами¹. Анализ изменений количественных показателей развития науки позволил выявить качественные изменения характера научной деятельности (возрастание доли коллективных исследований, совместных публика-

¹ Директор Департамента естественных наук ЮНЕСКО П.Оже на протяжении 1948–1959 гг. в своих работах «Современные тенденции в научных исследованиях» публиковал кривые роста различных показателей развития науки. Под эгидой ЮНЕСКО в 1964 году началась работа по выработке единых унифицированных показателей развития науки и классификации областей научных исследований, результаты которой нашли отражение в первом издании «Предлагаемого стандарта практики для обследования исследовательских и экспериментальных разработок», известного как «Руководство Фраскати». С 70-х годов прошлого века министерство науки США стало представлять Президенту доклад с анализом основных тенденций развития науки и техники в США за истекшие два года. В этих докладах содержатся разнообразные статистические данные о развитии науки и техники в США и мире, которые представляют собой богатый материал для анализа тенденций развития науки в целом и сравнительного сопоставления научного потенциала разных стран. См. Science & Engineering Indicators – www.nsf.gov/statistics

ций, времени, затрачиваемого на поиск нужной информации и др.). В октябре 1964 г. в Лондоне вышел сборник статей «Наука о науке», авторами которого были видные ученые Великобритании, США, Венгрии¹. В нем выдвигалась идея актуальности превращения науки в объект специального изучения методами самой науки: речь шла, прежде всего, о количественных методах исследования. В эти же годы в СССР институализировалась новая научная дисциплина – науковедение, – одним из перспективных направлений которой стало исследование публикационной активности ученых количественными методами.

В июне 1966 года на Первом советско-польском симпозиуме по науковедению, проходившем во Львове и Ужгороде, В.В. Налимов выступил с докладом о количественных методах исследования науки. На этом симпозиуме он ввел термин «наукометрия», получивший впоследствии международное признание для обозначения направления количественных исследований публикационной активности ученых [см. 6, с. 167]. По следам выступления на симпозиуме в том же, 1966 году, в журнале «Вопросы философии» была опубликована его статья «Количественные методы исследования процесса развития науки», в которой поднимался фундаментальный вопрос о том, **что** измерять и **как** измерять, т.е. вопрос о выборе адекватных количественных показателей процесса развития науки [22].

С 1967 году под руководством В.В. Налимова в Институте истории естествознания и техники АН СССР начал работу общегородской семинар по наукометрии, оказавший большое влияние на развитие этого направления в нашей стране. В том же году вышла статья, выполненная коллективом авторов под общим руководством В.В. Налимова «Изучение научных журналов как каналов связи» [10], в которой давалась оценка вклада, вносимого отдельными странами в мировой научный поток. Эта оценка основывалась на сравнении двух показателей: 1) усилий, затрачиваемых той или иной страной на развитие науки (относительное число публикаций) и 2) эффективности этих усилий (относительное число библиографических ссылок на авторов рассматриваемых стран). Анализ данных показателей продемонстрировал низкую цитируемость советских ученых, что позволило авторам говорить о низкой эффективности советской науки – вывод, противоречащий общепринятой официальной позиции. В 1969 году совместно с З. Мульченко (его аспиранткой) В.В. Налимов опубликовал первую в мире монографию по наукометрии: «Наукометрия: Изучение развития науки как информационного процесса» [24]. В ней приводились кривые роста различных показателей развития науки; показатели цитирования, которые давали возможность для установления внутринаучных связей; проводилось всестороннее статистическое исследование конкретного научного направления (на примере анализа планирования экстремальных экспериментов); анализировалась проблема прогнозирования развития науки и пр. Авторы поднимали вопрос о создании специального информационного центра для статистического изучения процесса развития науки. В 1987 г. за свои работы в области наукометрии В.В.Налимов был удостоен медали Д. Прайса Международного общества по наукометрии и инфометрии.

В январе 1966 г. состоялся первый симпозиум «Применение количественных методов и вычислительной техники в исследованиях по истории научно-технического прогресса», организованный сектором истории техники и естествознания АН УССР, Советом по кибернетике и Советом по методологии науки АН СССР. Впоследствии эти симпозиумы проходили регулярно, объединяя лучшие силы не только СССР, но и стран Варшавского договора. Сектор «Истории техники и естествознания» АН УССР под руководством Г.М.Доброва внес весомый вклад в исследование науки количественными методами. В июне 1970 года в Москве прошел Международный симпозиум стран-членов СЭВ «Теоретические основы информации». В 1973 году в Талине, в 1976 – в Ленинграде (Репино), в 1979 – в Москве и Тбилиси состоялись Международные симпозиумы по теории информации. В августе 1978 года в Москве сотрудниками Библиотеки естественных наук и ВИНТИ был организован семинар по ознакомлению советских ученых и информационных работников с изданиями американской фирмы Institute of Scientific Information.

¹ В СССР перевод этой книги вышел в 1966 году в издательстве «Прогресс» с приложением перевода книги Д. Прайса «Малая наука, большая наука», опубликованной в США в 1963 г [см 25].

В 60-е годы в СССР наблюдался быстрый рост крупных информационных органов. Важным событием этого десятилетия было создание в 1969 году на основе Фундаментальной библиотеки общественных наук АН СССР Института научной информации общественных наук. Выпуская реферативные сборники по общественным наукам, в эпоху «железного занавеса» и информационного голода этот институт выполнял просветительскую функцию, знакомя советских ученых (из числа «избранных») с лучшими достижениями западной общественной мысли. В целях результативности организации научной деятельности чрезвычайно актуальной стала задача разработки новых эффективных средств информационной службы.

В 70-е годы развивалась техническая база информационной службы: появился микропроцессор и был создан персональный компьютер. В Японии осуществили национальный проект создания ЭВМ пятого поколения. В качестве ответного шага крупнейшие американские фирмы объединились для создания научного центра, координирующего фундаментальные и прикладные исследования в области вычислительной техники. Тогда же здесь возникли и стали получать все большее распространение информационные сети. В Европе президент Франции Ф.Миттеран открыл Всемирный центр информации и людских ресурсов. В СССР в 70-е гг. был создан Координационный комитет по вычислительной технике под руководством Г.И.Марчука, в задачи которого входило создание сводных координационных планов по развитию вычислительной техники, разработке системного обеспечения и исследований в перспективных направлениях. Однако в эти годы число крупных информационных органов сохранилось практически неизменным, а к концу десятилетия даже наметилась тенденция снижения численности работников в области научной информации (хотя в два раза возросла доля работников высшей квалификации) [см. 28, с. 111, 112]. Это не коснулось только что созданного ИНИОНа, численность сотрудников которого в 70-е годы интенсивно росла. В ИНИОНе возникла первая информационная система по общественным наукам.

Создание информационной базы научных публикаций явилось основой для разнообразных наукометрических исследований. Работы по наукометрии Е.Д. Гражданникова, Ю.В. Грановского, Г.М. Доброва, В.В. Налимова, В.А. Маркусовой, И.В. Маршаковой публиковались в ежегоднике «Системные исследования» в выпусках «Материалы по науковедению» (Киев, СОПС УССР), «Науковедение и информатика» (Киев, Наукова думка).

На Западе одним из приоритетных направлений исследований этого периода были *научные коммуникации*. В 1970 году в СССР вышел перевод книги Л. Клейнрока «Коммуникационные сети» [11], а в 1976 году – сборника «Коммуникации в современной науке» [13]. У нас эта проблема также разрабатывалась, пересекаясь с работами по научной информатике. Так, авторы монографии «Научные коммуникации и информатика» предметом информатики считали «структуру и общие свойства научной информации, а также процессы научной коммуникации» [20, с.396], при этом информатику они вписывали в общую систему научных коммуникаций. Другой акцент делал А.Д. Урсул: он указывал, что информация стала общенаучным понятием, и центральную задачу информатики видел в разработке научно-информационной деятельности (научно-информационного обслуживания) с учетом научных коммуникаций [32, 33]. В 70-е годы по проблемам информатики и научных коммуникаций выходила обширная литература: [см. 2, 3, 4, 5, 7, 9, 12, 14, 16, 26, 27, 29, 30, 31 и др.] В Киеве издавался республиканский межведомственный сборник «Науковедение и информатика». В московском университете проводились наукометрические исследования в области химии [см. 17]. В работе М.А.Берга «О возможности оценки тем научно-исследовательских работ по информационным критериям» была предпринята попытка оценки сравнительной актуальности научных направлений по распределению спроса на научную литературу [1].

В 70-е годы независимо друг от друга Г.Смоллом из Института научной информации в Филадельфии и И.В.Маршаковой из Москвы была выявлена сила связи двух элементов потока публикаций через определение числа общих для этих элементов ссылок [18, 38]. Маршакова назвала такую связь *перспективной*: сила связи двух элементов потока публикаций определяется числом работ, одновременно цитирующих эти элементы. Синхронные открытия расцениваются историками и методологами науки как назревшая необходимость логики развития научного знания в данном открытии. И действительно, данный показатель, введен-

ный одновременно двумя учёными, стал активно применяться в наукометрических исследованиях для составления *карт науки*.

С середины 70-х годов в нашей стране началось снижение информационной научно-технической базы, а к началу 80-х годов подписка на иностранную литературу учреждений Академии наук сократилась на 36% [15, с. 15]. Это явилось одним из факторов отставания советской науки от мировой. Значимость проблемы была такова, что вопросы информационного обеспечения науки как важного фактора развития НТР были подняты на 27 съезде КПСС (1986 г.). Обсуждались они и на Всесоюзном совещании по философским и социальным проблемам науки и техники, проходившем в 1987 г. в Москве. Говорилось о необходимости освоения новых технических средства для обработки информации. С целью обеспечения Академии наук информацией о состоянии и перспективах развития фундаментальных исследований в СССР и за рубежом (прежде всего, для принятия решений, связанных с выбором приоритетных направлений исследований и формированием крупномасштабных программ) Президиум АН СССР принял решение о создании информационно-аналитической системы «Академинформ». В Институте системных исследований АН СССР была разработана концепция информатизации страны («Концепция информатизации советского общества»). В Институте истории естествознания и техники АН СССР издали сборник, в котором анализировался зарубежный опыт использования научно-технической информации, а также проблемы научных коммуникаций [8]. В 1986 г. журнал «Вопросы философии» организовал круглый стол «Социальные и методологические проблемы информатики, вычислительной техники и средств автоматизации», материалы которого были опубликованы в № 9 за тот же год. В июне 1988 г. в Тамбове прошла I Всесоюзная научная конференция «Информатика и науковедение». В эти же годы были опубликованы две фундаментальные монографии С.Д. Хайтуна, посвященные наукометрии [34, 35].

В последнее десятилетие прошлого века компьютерные технологии и интернет получили широкое распространение¹, что привело к качественным изменениям в информационной сфере. Это потребовало специальных исследований проблем организации научно-технической информации, информационных потребностей ученых, организации справочно-информационного обслуживания. В 1991 году был создан научный Центр информатизации, социальных, технологических исследований и науковедческого анализа. В 90-е годы появились специализированные периодические издания, освещающие проблемы информационного обеспечения науки: «Информатика и образование», «Информационные ресурсы России», «Проблемы информатизации» и др.

В связи с развитием компьютерных технологий и распространением интернета в новом ракурсе встала проблема научных коммуникаций. В 1992 году появляются публикации о глобальных коммуникационных сетях (RELCOM; EARN/ BITNET) как новом способе общения с коллегами, предоставляющим, в частности, возможности виртуального участия в международных конференциях [см. 21].

С начала 90-х годов стали популярны исследования сравнительной оценки вклада различных стран в развитие науки на основе статистической базы данных филаделфийского Института научной информации National Science Indicators, в которой собраны библиометрические² показатели ряда стран, начиная с 1981 года. Заметным событием этих лет стала монография И.В. Маршаковой-Шайкевич «Вклад России в развитие науки: Библиометрический анализ», где на основе библиометрической оценки вклада разных стран в развитие науки показано место России в научных достижениях. [19].

¹ В 1994-1995 годах стартовала программа информатизации образования в РФ.

² В 1969 году английский ученый А. Причард ввел новое направление в исследовании науки – библиометрию – анализ количественных показателей, отражающих состояние науки в целом или ее отдельных отраслей [37].

Список литературы:

1. Берг М.А. «О возможности оценки тем научно-исследовательских работ по информационным критериям» // Теория и практика научно-технической информации. – М.: МДНТП, 1975. – С.144-150
2. Блек А.В. Информационное обеспечение научных исследований. Л.: Наука, 1974. – 151 с.
3. Бородыня В.И. Информация и научно-технический прогресс. Киев: Знание УССР, 1970. – 21 с.
4. Виноградов В.А. Общественные науки и информация. М.: Наука, 1978 – 263 с.
5. Гиляревский Р.С. Информатика и библиотековедение. Общие тенденции в развитии и преподавании. М.: Наука, 1974. – 204 с.
6. Грановский Ю.В. Можно ли измерять науку? // Науковедение. М., 2000. № 1. – С. 160–183.
7. Добров Г.М., Коренной А.А. Наука: информация и управление (Информационные проблемы управления наукой). М.: Сов. радио, 1977. – 256 с.
8. Зарубежная практика оперативного использования научно-технической информации / Отв. ред. А.Н. Кривомазов. М.: ИИЕТ АН СССР, 1988. – 206 с.
9. Злочевский С.Е. Информационные коммуникации в современной науке. Киев: Знание УССР, 1971. – 40 с.
10. Изучение научных журналов как каналов связи / Баринова З.М., Васильев Р.Ф., Грановский Ю.В., Мульченко З.М. и др. // Научно-техническая информация, Сер. 2. – М., ВИНТИ, 1967, № 12.-С. 3–11
11. Клейнрок Л. Коммуникационные сети / пер. с англ. под ред. А.А.Первозванного. М.: Наука, 1970. – 255 с.
12. Козачков Л.С. Системы потоков научной информации. Киев: Наукова думка, 1973. – 200 с.
13. Коммуникации в современной науке / пер. с англ. сост., ред. Э.М.Мирский и В.Н.Садовский. М.: Прогресс, 1976.- 438 с.
14. Концепция информатизации советского общества / Под ред. Д.М. Гвишиани. М.: ВИНТИ. Препринт, 1989. – 54 с.
15. Лебин Е.Д., Цыпкин Г.А. Права работников науки. Л.: Наука, 1972. – 226 с.
16. Левштейн М.И. Современные методы и средства выпуска информационных изданий. М.: Наука, 1974. – 95 с.
17. Логика развития и наукометрический анализ отдельных направлений в химии \ отв. ред. В.А.Кабанов, Ю.В.Грановский. М.: МГУ, 1976. – 134 с.
18. Маршакова И.В. Проспективная связь в системе научных публикаций // Системные исследования. Ежегодник, 1976. М.: Наука, 1977. – С.38-54
19. Маршакова-Шайкевич И.В. «Вклад России в развитие науки: Библиометрический анализ». М.: ТОО «Янус», 1995. – 248 с.
20. Михайлов А.И., Черный А.И., Гиляревский Р.С. Научные коммуникации и информатика. М.: Наука, 1976. – 435 с.
21. Мирская Е.З., Шапошник С.Б. Компьютерные коммуникации в российской науке // Вестник Академии наук. М. 1998, С. 203-213.
22. Налимов В.В. Количественные методы исследования процесса развития науки // Вопросы философии. – М., 1966. № 12. – С. 38–47
23. Налимов В.В., Г.Э. Влэдуц Г.Э., Стяжкин Н.И. Научная и техническая информация как одна из задач кибернетики // Успехи физических наук. М., 1959, т. 69, № 1. – С. 13–56.
24. Налимов В.В., Мульченко З.М. Наукометрия: Изучение развития науки как информационного процесса. – М.: Наука, 1969. – 192 с.
25. Наука о науке / Под ред. В.Н. Столетова. – М.: Прогресс, 1966. – 422 с.
26. Новиков Э.А., Егоров В.С. Информация и исследователь. Л.: Наука, 1974. – 189 с.
27. Об эффективности научно-информационной деятельности / ред. А.И.Михайлов. М.: МФД, 1976. – 151 с.

28. Организационно-правовые вопросы руководства науки в СССР / ред. Пискотин М.И. и др. М.: Наука, 1973. – 424 с.
29. Пачевский Т.М. Научная библиотека и информация. Новосибирск: Наука СО, 1973. – 128 с.
30. Проблемы информатики / ред. А.И.Черный. М.: МФД/ТОИ, 1973. – 275 с.
31. Сичивица О.М. Мобильность науки. Горький: Волго-Вятское книжное из-во, 1975. – 254 с.
32. Урсул А.Д. Информация. Методологические аспекты. М.: Наука, 1971. – 296 с.
33. Урсул А.Д. Проблема информации в современной науке. Философские очерки. М.: Наука, 1975. – 300 с.
34. Хайтун С.Д. Наукометрия. Состояние и перспективы. – М.: Наука, 1983. – 344 с.
35. Хайтун С.Д. Проблемы количественного анализа науки. – М.: Наука, 1989. – 280 с.
36. Garfield E. Citation indexes for science: a new dimension in documentation through association of ideas \ Science, 1955, V. 122, N 3159. – p.108–111
37. Pritchard A. Statistical Bibliography or Bibliometrics? \ Journal of Documentation 1969, N 25(4) Dec, pp. 348 – 349
38. Small H. G. Co-citation in the scientific literature: a new measure of the relationship between two documents \ J. Amer. Soc. Inform. Sci. 1973, N 24, p. 265-269.

АЛГОРИТМ КЛАСТЕРИЗАЦИИ ЕСТЕСТВЕННО - ЯЗЫКОВЫХ ТЕКСТОВ НА ОСНОВЕ РАЗДЕЛЕНИЯ ПРОСТРАНСТВА ТЕРМИНОВ НА ОБЛАСТИ, С ЗАДАНОЙ ВЕЛИЧИНОЙ КРИТЕРИЯ СООТВЕТСТВИЯ

Головин С.А., Жуков Д.О., Андрианова Е.Г., Раев В.К. (ФГБОУ ВО «Московский технологический университет», Москва, Россия),
Позднеев Б.М. (ФГБОУ ВО «МГТУ «Станкин», Москва, Россия)

Аннотация: В работе описаны модель и алгоритм кластеризации текстовых документов основанные на том, что объем смыслового кластера документов и положение его центра (центроид), не должны изменяться в процессе добавления в него новых векторов. Критерием соотнесения является заданная постоянная метрика точности, на которую должно отличаться расстояние между данным вектором и центроидом оболочки кластера, для вхождения вектора в кластер. При построении модели предлагается не находить сразу сходство векторов между собой, а разделить всё информационное пространство размерности R^M на отдельные плотно упакованные области, которые не изменяются в процессе кластеризации. Положение центра такой области определяет смысловое значение всех векторов попадающих в заданную от него окрестность, и не должно изменяться в процессе кластеризации.

Статья опубликована в научно-техническом сборнике «Научно-техническая информация», серия 2, № 11, 2017.

СИСТЕМА ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СЦ (СИО СЦ)

Горбунова С.П. (ВИНИТИ РАН, Москва, Россия),
Кириченко М.А. (ФГБУ «РФИ Минприроды России», Москва, Россия)

Аннотация: Ситуационный центр рассматривается как особый класс информационных систем. Разработана модель и программная архитектура информационного обеспечения Ситуационного Центра, и её реализация на конкретной интеграционной платформе

(СИО СЦ). Используются методы объектно-ориентированного моделирования на базе UML, системного подхода, теории управления, информационного менеджмента, концепция SOA (Service- oriented architecture – сервис-ориентированная архитектура).

Введение

Ситуационные центры (СЦ) обеспечивают взаимодействие между вычислительными системами, банками знаний, инструментально-моделирующими средствами и людьми, которые находятся непосредственно в ситуационном зале [1–3]. Технологии ситуационных центров позволяют организовать обмен знаниями с помощью сетевых технологий, специальных программ управления реализациями, а также на основе удаленного доступа для получения дополнительных сведений через видеоконференцсвязь.

Основное отличие ситуационного центра от традиционных систем автоматизации управления состоит в том, что в ходе проведения совещаний в режиме реального времени можно просчитывать и анализировать последствия управленческих решений.

СЦ рассматривается как инструмент анализа и решения оперативных, тактических и стратегических задач государственного управления. Это единый образный язык описания проблемы и вариантов ее решения, полный цикл анализа от планирования до контроля исполнения, информационно-аналитическая поддержка на всех этапах подготовки принятия решения, новая методология и технология подготовки принятия решения в органах государственной власти.

СЦ участвует во взаимодействии с другими органами исполнительной власти в формировании и деятельности системы распределенных ситуационных центров (СРСЦ), создание которой определено Указом Президента Российской Федерации от 25 июля 2013 г. № 648 «О формировании системы распределенных ситуационных центров, работающих по единому регламенту взаимодействия».

В работе обоснована модель нового СЦ – «СИО СЦ» как системообразующего «ядра» в информационно – межведомственном взаимодействии органов исполнительной власти (ОИВ), в рамках Постановления Правительства РФ от 5 мая 2016 г. N 392 «О приоритетных направлениях использования и развития информационно-коммуникационных технологий в федеральных органах исполнительной власти и органах управления государственными внебюджетными фондами и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» и поручения Председателя Правительства Российской Федерации Д.А. Медведева. № ДМ-П7-5840 от 24 августа 2015 г.

Стандартная архитектура информационного обеспечения

Организация информационного обеспечения СЦ органа исполнительной власти возможна за счет повышения эффективности информационного обеспечения руководства ОИВ (повышения оперативности и качества сбора, обработки и представления данных, расширения номенклатуры обрабатываемых данных).

В этом контексте, одним из ключевых моментов являлся выбор оптимальной модели работы с информацией (СИО СЦ), которая с одной стороны позволяла бы выстроить эффективную технологическую архитектуру Системы, а с другой стороны предполагала бы эффективные, персонализированные для каждой группы пользователей способы обработки и представления информации СИО СЦ [4].

Для примера, была рассмотрена исходная архитектура информационного обеспечения Минприроды России сформированная в условиях отсутствия координации работ по созданию и развитию информационных систем и сервисов в рамках Минприроды России.

Создание информационных систем (ИС) там осуществлялось в форме создания обособленных программно-аппаратных комплексов (ПАК), реализующих целевую функциональность. При этом, разработчиками ИС осуществлялась как поставка аппаратных компонентов и программного обеспечения общего назначения (ОС, СУБД, средства антивирусной защиты и т.п.), так и разработка функциональных модулей, реализующих прикладную функциональность создаваемых ИС.



Рис.1. Пример исходной архитектуры информационного обеспечения Минприроды России

В результате сложившаяся архитектура была сформирована из разнородного набора аппаратного обеспечения, программного обеспечения общего назначения и функциональных модулей, созданных по разным стандартам.

Ключевые недостатки исходной архитектуры информационного обеспечения:

1. Избыточность и разнородность аппаратного обеспечения.

Как следствие:

- высокие начальные затраты при создании информационных систем и сервисов;
- низкая эффективность использования оборудования;
- высокие расходы на содержание и обучение эксплуатационного персонала.

2. Неэффективные затраты на дублирование типовых модулей информационных систем.

3. Высокие издержки на обеспечение информационного взаимодействия систем и сервисов.

4. Большая продолжительность процесса создания информационных систем и сервисов.

5. Недостаточный уровень надежности и длительное время восстановления информационных систем и сервисов после отказов/сбоев.

6. Высокие организационные издержки на создание и ввод в эксплуатацию информационных систем и сервисов.

7. Необходимость выполнения доработок для обеспечения информационного взаимодействия.

Переход к новой архитектуре информационного обеспечения Ситуационного центра

Определены основные цели развития информационного обеспечения СЦ ОИВ на базе СИО СЦ:

- создание современной виртуальной вычислительной инфраструктуры СЦ, обеспечивающей высокую производительность, надёжность функционирования и масштабируемость информационных систем и сервисов;
- повышение оперативности сбора и предоставления информации, расширение возможностей обработки и анализа информации, учет индивидуальных потребностей руководителей в части состава и уровня обобщения информации;
- выполнение требований действующих нормативных документов по технической защите информации;

- реализация стратегии импортозамещения и перехода на использование отечественного и свободно распространяемого ПО;
- обеспечение технической готовности СИО СЦ к включению в Систему распределенных Ситуационных центров.



Рис.2. Переход к новой архитектуре информационного обеспечения Ситуационного центра

Для достижения поставленных целей сформированы направления развития информационного обеспечения СЦ ОИВ:

- унификация аппаратного обеспечения;
- унификация программного обеспечения общего назначения;
- создание единой технологической платформы для предоставления типового функционала (управление справочниками и классификаторами, обработка пространственных данных и т.п.);
- приведение ИТКИ в соответствие современным стандартам (производительность, масштабируемость, отказоустойчивость);
- обеспечение выполнения нормативных требований по защите информации;
- стандартизация процессов создания, развития и эксплуатации информационных систем.

Целевая архитектура системы информационного обеспечения СЦ

С учетом имеющегося технологического задела и анализа передового мирового опыта в области развития ИАС предложена новая целевая архитектура информационного обеспечения ОИВ.

Новая целевая архитектура основана на отказоустойчивой виртуальной вычислительной инфраструктуре (ЦОД, СПД) и единой технологической платформе, реализуемой на базе СИО СЦ. При этом вся типовая функциональность реализуется средствами единой технологической платформы, а прикладная функциональность реализуется в виде прикладных функциональных модулей, подключаемых к СИО СЦ [4].

Переход к единой виртуальной инфраструктуре повышает эффективность расходования средств за счет:

- повышения эффективности использования оборудования благодаря динамическому распределению вычислительных ресурсов в зависимости от реальных потребностей;
- повышения эффективности работы персонала за счет использования унифицированных компонентов ИТКИ и стандартизации процессов их эксплуатации;
- использования единой системы защиты информации.

СИО СЦ как новая технологическая платформа обеспечивает:

- Переход на новую технологическую платформу;
- Реализация прикладных функциональных модулей;
- Создание персонализированного интерфейса АРМ пользователей, включая мобильный АРМ.



Рис.3. Целевая архитектура системы информационного обеспечения Ситуационного центра

Новая технологическая платформа обеспечивает необходимую типовую функциональность: сбор информации, управление информационными ресурсами, управление пользователями, формирование аналитических представлений данных и отчетов, взаимодействие с инфраструктурой электронного Правительства (ЕСИА, СМЭВ).

В СИО СЦ реализованы следующие функциональные модули:

- Мониторинг новостей, анонсов, высказываний;
- Формирование и обработка информации о ЧС;
- Мониторинг исполнения поручений;
- Мониторинг плана нормотворчества;
- Мониторинг целевых показателей и планов деятельности;
- Формирование единого реестра
- Формирование информационных подборок по тематике совещаний, проводимых руководством ОИВ.

То есть модулей, которые совместно с отраслевыми данными дополняют «информационную картину» для Руководителей и сотрудников ОИВ.

Основными нововведениями в части совершенствования интерфейса СИО СЦ стала возможность индивидуальной настройки рабочих мест, оптимизированных для решения определенного круга задач (например: АРМ аналитика НПА, АРМ аналитика новостей и анонсов). Кроме того, разработан мобильный АРМ Руководителя, позволяющий руководству ОИВ получить доступ к ключевой информации в деловых поездках и на совещаниях (в т.ч. в офлайн режиме).

Объединение типовых компонентов информационных систем на базе технологической платформы СИО СЦ позволит повысить эффективность расходования средств на создание информационных систем за счет исключения дублирования типовых модулей информационных систем (ГИС-подсистема, средства интеграции, средства формирования отчетности, средства управления нормативно-справочной информацией, средства анализа данных, средства администрирования, мониторинга и управления).

Необходимо отметить, что предложенная целевая архитектура СИО СЦ учитывает приоритеты в области развития и использования ИКТ для реализации государственных функций, установленные Правительством РФ.

Концептуальная модель работы с информацией в СИО СЦ

Новая концептуальная модель работы с информацией в СИО СЦ предполагает выделение нескольких логических уровней работы с информацией.

Каждый из уровней предназначен для решения специализированных задач с точки зрения сбора, хранения и обработки информации и предоставляет средства работы с ней, соответствующие потребностям той или иной группы пользователей.

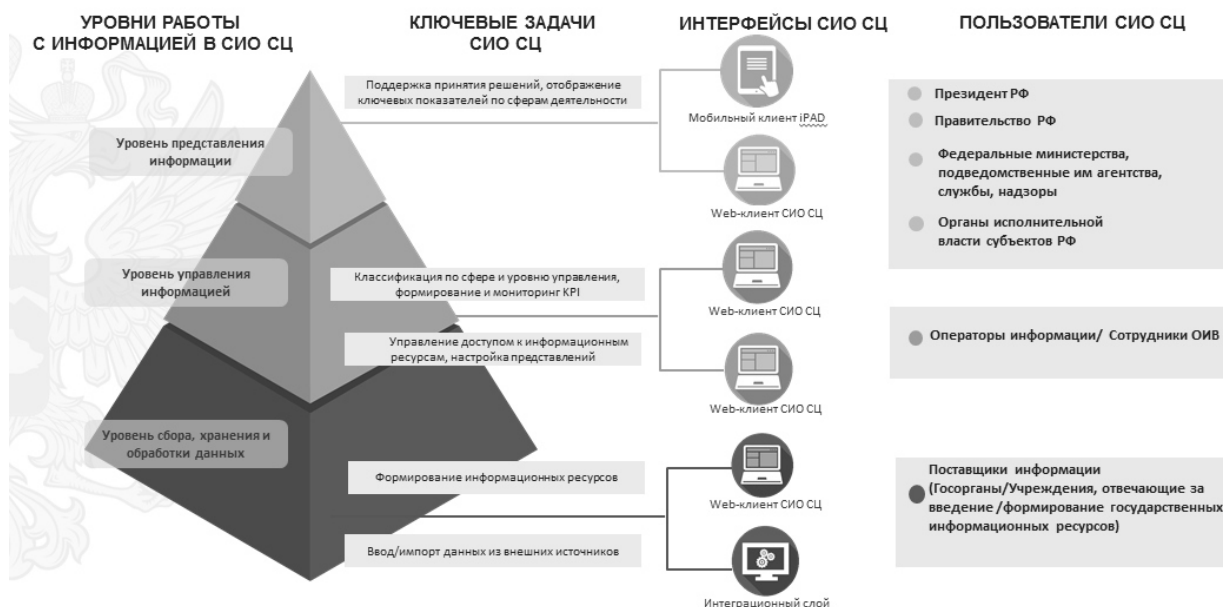


Рис.4. Концептуальная модель работы с информацией в СИО СЦ

Уровень сбора, хранения и обработки данных предназначен для:

- Управления информационными ресурсами – формирования структурированных наборов данных, хранимых и обрабатываемых в Системе. То есть проектирование того массива информации, который должен храниться и обрабатываться в Системе.
- Обеспечения загрузки данных из внешних источников.
- Основными ролями, работающими на данном уровне, являются поставщики информации (Госорганы/Учреждения, отвечающие за введение /формирование государственных информационных ресурсов) и операторы системы (сотрудники ОИВ).

Уровень управления информацией – предназначен для работы с информационными ресурсами и мониторинга исполнения отдельных функций деятельности сотрудников ОИВ (поручения, нормотворчество и т.д.).

Уровень представления информации – обеспечивает возможность анализа, обобщения и представления информации с учетом потребностей различных групп пользователей. Возможно обеспечение:

- фильтрации информации по степени важности и сфере деятельности;
- соответствия уровня обобщения информации уровню управления.

С точки зрения хранимой и обрабатываемой информации в Системе формируется «пирамида данных». В систему поступает большое количество данных в составе различных информационных ресурсов (десятки тысяч показателей). Данная информация обрабатывается в системе и дополняется данными связанными с исполнением сотрудниками ОИВ отдельных функций деятельности. При этом сотрудники ОИВ имеют возможность просматривать информацию и строить по ней отчетность в различных разрезах. Ключевые показатели, харак-

теризующие общее состояние дел по всем сферам деятельности выводятся в виде специализированных информационных панелей и отчетов, в мобильный АРМ Руководителя.

Заключение

Для перехода на качественно новый уровень информационного обеспечения в составе СИО СЦ необходимо развивать средства, позволяющие на основе имеющихся данных, формировать адекватные модели ситуаций, требующих принятия управленческих решений. Для дальнейшего повышения эффективности использования Системы необходимо включение в состав СИО СЦ средств прогнозирования и планирования на основе полученных прогнозов [5].

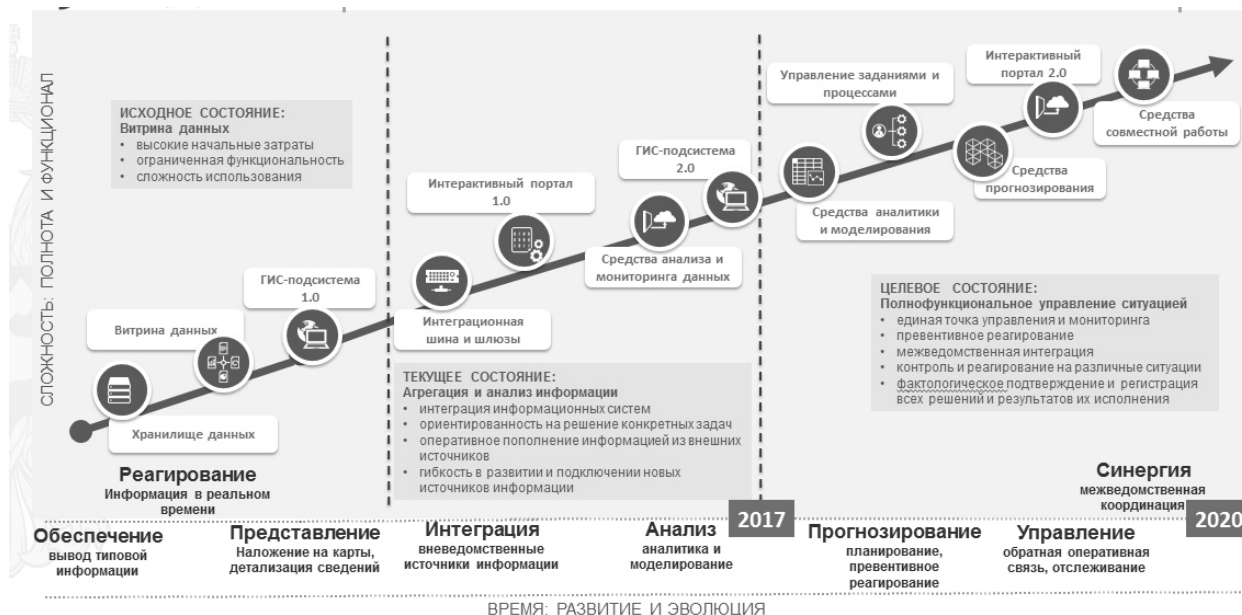


Рис.5. Перспектива создания СИО СЦ

Реализация предложенного замысла развития СИО СЦ позволит целиком автоматизировать управленческий цикл («Формирование целей» – «Анализ и прогнозирование» – «Планирование» – «Координация выполнения» – «Контроль») и, в итоге, обеспечит руководство ОИВ эффективными инструментами управления.

Список литературы:

1. Указ Президента Российской Федерации от 25 июля 2013 г. № 648 «О формировании системы распределенных ситуационных центров, работающих по единому регламенту взаимодействия»
2. План первоочередных мероприятий, направленных на формирование и обеспечение функционирования системы распределенных ситуационных центров, работающих по единому регламенту взаимодействия, утвержденным Президентом Российской Федерации 5 октября 2013 г. № Пр-2363
3. Распоряжение Правительства РФ от 17 ноября 2008 г. N 1662-р «О Концепции долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2020 года» (с изменениями и дополнениями).
4. Федеральный закон от 28 июня 2014 г. N 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями) (п. 112 главы V Указа Президента РФ от 31 декабря 2015 г. N 683 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации» (112. Информационную основу реализации настоящей Стратегии составляет федеральная информационная система стратегического планирования, включающая в себя информационные ресурсы органов государственной власти и органов местного самоуправления, системы распределенных ситуационных центров и государственных научных организаций))

5. п. 26 главы IV Указа Президента РФ от 13 мая 2017 г. N 208 «О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года» (26. Структура, порядок формирования и функционирования системы управления рисками, а также регламент ее взаимодействия с системой распределенных ситуационных центров, работающих с федеральными органами исполнительной власти и органами государственной власти субъектов Российской Федерации, определяются Правительством Российской Федерации.).

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО МАШИНОСТРОЕНИЮ В РОССИИ

Гречиков М.И.
ВИНИТИ РАН, Москва, Россия

Аннотация: *Представлена история становления и развития в России научно-технической информации по машиностроению с начала XX в. и до наших дней. Отмечается, что в 20-30-х гг. XX века, с началом развития промышленности в стране, появился ряд информационных изданий, ставших источниками информации в различных отраслях машиностроения. Выделяется роль отраслевых НИИ, активно занимавшихся информационной работой в 30-40-х гг., а также в послевоенное время. Отмечается, что с 1954 г. и по настоящее время ведущая роль в обеспечении различных отраслей машиностроения научно-технической информацией в России принадлежит ВИНТИ РАН.*

Статья опубликована в научно-техническом сборнике «Научно-техническая информация», серия 1, № 11, 2017.

О МЕТОДИКЕ ВЫЯВЛЕНИЯ ЦЕНТРОВ КОМПЕТЕНЦИИ НА ПРИМЕРЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ «ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ»¹

Девяткин Д.А., Суворов Р.Е., Тихомиров И.А.
ФИЦ «Информатика и управление» РАН, Москва, Россия

Аннотация: *Предлагается методика выявления центров компетенции с использованием больших коллекций научно-технических документов и методов компьютерной лингвистики. Для апробации методики в качестве примера предметной области выбран «Искусственный интеллект». Исследования проведены на основе полных текстов трудов национальной конференции по искусственному интеллекту, авторефератов кандидатских и докторских диссертаций и данных РИНЦ. Отобраны основные специальности, по которым защищаются диссертации по искусственному интеллекту, построена динамика защит, получены наукометрические показатели ученых, работающих в области искусственного интеллекта, выявлены основные центры компетенции и их специализация.*

Статья опубликована в научно-техническом сборнике «Научно-техническая информация», серия 1, № 11, 2017.

РОЛЬ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ В ФОРМИРОВАНИИ МАТЕРИАЛЬНОГО МИРА

Дмитриевский А.Н.
ИПНИГ РАН, Москва, Россия

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант № 16-29-12877)

Аннотация: Показана необходимость нового понимания информации в формировании материального мира. Вводится понятие об информационно-управляющих системах, которые определяют формирование и развитие материальных объектов. Показана фундаментальная сущность информации.

В 80-е годы прошлого века Алэн Аспект [1] провел эксперимент, в котором измерялись малейшие отклонения изначально скоррелированных спинов двух фотонов, образующихся при возвращении возбужденного кальция в нормальное состояние. Он показал, что измерение спина фотона относительно одной оси “заставляет” второй фотон, удаленный от него на 13 м, принять тот же спин относительно той же оси.

В 1997 г. Николас Гизин [2] разместил детекторы на расстоянии 11 км друг от друга. Результат эксперимента не изменился и позволил сделать вывод о том, что установленный феномен останется неизменным, даже если детекторы будут разнесены на миллионы или на миллиарды световых лет. Удовлетворительного объяснения этого нет до настоящего времени. Предположение о том, что результаты измерения спина одного фотона каким-то образом мгновенно, несмотря на расстояние, передаются второму фотону, противоречит одному из основных положений специальной теории относительности, а именно существованию предела скорости света.

Очевидно, что ни энергия, ни материя, ни сигналы о факте измерения от одного фотона к другому не передаются. Это – единая информационная система, в которой два фотона “связаны” общностью своего генезиса.

Первые же эксперименты на Большом адронном коллайдере обнаружили, по сообщениям “компьюлента”, совершенно непредвиденный по действующей физической теории новый эффект. Оказалось, что между частицами, образующимися в ходе столкновений в коллайдере, наблюдаются неожиданные корреляции поведения. Результаты экспериментов позволяют говорить об открытии феномена, заставляющего по-новому осмыслить роль и значение информации в реализации природных процессов. На основании этих экспериментов можно сделать несколько выводов. Во-первых, генетическая близость является основой формирования единой информационной системы. Во-вторых, традиционные представления о пространственно разобщенных объектах “не работают”, как минимум, для квантовых систем, объединенных общностью генезиса. В-третьих, стремление сохранить или восстановить генетическое единство является фундаментальным свойством элементарных частиц и в значительной мере определяет эволюцию материального мира. Генетическая общность является одним из основных механизмов развития материального мира.

Результаты подобных исследований вызывают необходимость нового понимания информации, с универсальными свойствами которой наука столкнулась в последнее время. Мы еще далеки от понимания этого всеобъемлющего, уникального и, пожалуй, самого загадочного природного явления. Делаются только первые шаги в познании этого феномена. Но уже сегодня становится очевидным, что наука подошла к изучению нового, во многом непонятого, но чрезвычайно важного феномена Природы. Информация является, по видимому, основной формирующей, преобразующей и созидательной “силой” Природы, управляющей процессами направленного развития материального мира.

В настоящее время “информация” является термином общего пользования, определение которого сводится к сведениям, известиям, набору данных, сообщениям о каких-либо событиях, результатам исследований и т.п. Общепринятого понятия информации как научного термина нет. По образному выражению Н. Винера, “информация есть информация, а не материя и не энергия”.

Для того чтобы избежать путаницы в использовании одного из самых распространенных терминов, представляется целесообразным для традиционного понятия информации сохранить прежний смысл – как набора сведений о событиях в повседневной жизни, каких-либо данных, явлениях природы, результатах деятельности и т.п. И это – набор данных, которые сами по себе не могут производить действие. Нужен активатор или субъект, который будет использовать эту информацию для достижения тех или иных целей. Следовательно, в этом случае следует говорить о целевом использовании подобной информации, которая в любом случае остается пассивным набором сведений, фактов или данных.

Информация в новом фундаментальном понимании по своей сути является активной. Фундаментальная информация ведет систему в ее развитии и управляет эволюцией материального мира.

В настоящее время при объяснении процессов эволюции материального мира способностью выбора одного из вариантов развития наделяется материальная система, а не информация. При описании открытых систем сначала были сделаны выводы о преобладающем влиянии внутренних свойств системы при реализации основных направлений ее развития, а затем уже появились работы, показывающие роль параметров порядка в эволюции развивающихся систем. При этом материальная система наделяется свойством делать выбор, который она реализует в состоянии неустойчивости, при бифуркации и выходе из хаоса. Переход системы к одному из устойчивых состояний происходит либо как выбор, либо как отбор одного из состояний. Г. Кастлер [3] определяет информацию как запомненный выбор одного состояния из многих возможных.

Лауреат Нобелевской премии Г. Хакен [4] ближе всех подошел к пониманию информации как основного участника процесса самоорганизации. Он “проследил” путь от информации Шенона, которая оценивается независимо от смысла, к информации, обеспечивающей передачу сигналов, и оценил проблему самозарождения смысла. Применительно к открытым системам, к которым подводится поток энергии и материи, он считает возможным говорить о создании или хранении информации.

Большой вклад в развитие новых взглядов на роль и значение информации внес Д.С. Чернавский [5]. Стремясь более полно охарактеризовать и детализировать понимание этого термина, он предлагает ввести дополнительные понятия, такие как рецепция и генерация информации, подразделять информацию на условную и без-условную; вводит понятие о ценности информации, указывает, что термодинамически равновесные системы не могут генерировать информацию, а свойством запоминания информации обладают только те системы, которые состоят из многих атомов.

Д.С. Чернавский считает, что информация есть запомненный выбор одного варианта из нескольких возможных и равноправных и при развитии Вселенной был этап генерации информации, т.е. был случайный выбор одного из многих вариантов. В развивающейся системе необходимость выбора, по его мнению, возникает, когда система находится в неустойчивом состоянии, т.е. в точке бифуркации. После сделанного выбора система развивается устойчиво вплоть до следующей бифуркации. Здесь снова делается выбор. Каждый выбор, считает Д.С. Чернавский, делается с целью, она и определяет ценность информации.

Целью развития системы является:

сохранение каждым элементом системы своей информации на достаточно долгое время;

распространение своей информации на всю систему;

выбор такой информации, которая сохранится в будущем.

По мнению Д.С. Чернавского, проблема возникновения жизни на Земле является наиболее ярким примером генерации новой информации и эволюции ее ценности. Ценность информации определяется целью, и можно говорить о спонтанном возникновении цели. Неживая природа превратилась в живую в тот момент, когда возникла цель жизни.

Таким образом, и Г. Хакен, и Д.С. Чернавский, и Г. Кастлер, и многие другие ученые приоритет в развитии системы отдают выбору, который реализует сама материальная система. Роль информации сводится к сопровождению процессов самоорганизации. Она может быть принята, выбрана, запомнена и даже генерирована, но активная роль в этих процессах отводится самой системе.

В настоящее время сложилась ситуация, когда фундаментальная наука, все более углубляясь в процессы познания эволюции материального мира, остановилась в полухаосе от признания информации в качестве основной созидательной “силы” Природы.

И остается без ответа главный вопрос: в результате каких процессов из микрохаоса возникает прекрасный мир, поражающий нас своим порядком и гармонией?

По-видимому, информация – это единственное природное явление, которое может претендовать на управляющие функции в эволюции развивающихся систем. Информация “ве-

дет” систему в ее развитии. Сама же материальная система не обладает функциями выбора, ее выбор и цель развития определяет информация. Информация – это уникальный природный “механизм” реализации направленной гармоничной эволюции материального мира.

Многолетние исследования информационных систем, выполненные Д.С. Чернавским с термодинамических позиций, хорошо обоснованы и тщательно аргументированы. Конечно, надо согласиться с необходимостью выделения этапа генерации информации, но отнести этот этап следует к моменту рождения Вселенной, а развитие Вселенной есть результат реализации управляющих функций информации.

При реализации функций управления информация “стремится” сохранить тенденции, “наработанные” как в вакууме, так и при рождении Вселенной.

Образование видимой Вселенной многими учеными рассматривается как переход от симметричного вакуума к более низкому уровню симметрии расширяющейся Вселенной. По мнению Б. Грина, “история Вселенной – это в значительной степени история симметрии, и в изучении эволюции Вселенной симметрия оказывалась самым надежным гидом, приводящим к догадкам и ответам, которые иначе были бы недостижимы”.

Управляющие функции информации на всех этапах эволюции материальных систем состоят в стремлении восстановить симметрию. Это – основное направление в преобразовании асимметричного хаоса в симметричные упорядоченные структуры.

Важное значение для создания объединительных тенденций при эволюции материи имеет генетическая информация, которая собирает в единую информационную систему “генетических близнецов”.

Целесообразно ввести понятие “имманентная информация”. Это информация, которая определяет свойства элементарных частиц, задает универсальные константы и фундаментальные взаимодействия.

Поскольку все материальные системы состоят из элементарных частиц, имманентная информация составляет фундамент, основу, базу, с которой стартуют все информационные процессы. По мере развития материальных систем роль имманентной информации в реализации информационных процессов постоянно изменяется.

Имманентная информация предопределяет “поведение” элементарных частиц в силу их свойств. Эти свойства обеспечивают различную реакцию элементарных частиц на сильное, слабое и электромагнитное воздействие, что определяет их разделение и объединение и отталкивание, притягивание и отталкивание. В группировании элементарных частиц и в объединительных свойствах материи важную роль играет гравитация, которая на отдельных этапах развития приобретает основные объединительные функции. Имманентная информация играет важную роль при формировании атомов, молекул, простых и сложных элементов, образование которых реализуется за счет их фундаментальных свойств. Влияние имманентной информации ощутимо сказывается на особенностях формирования и функционирования открытых систем. Являясь базовой компонентой каждого из элементов системы, она участвует в формировании их отклика на информационное воздействие.

Информация может вызвать больший или меньший отклик системы. Система реагирует на то или иное информационное воздействие в том случае, когда она прошла соответствующий этап развития. Система может откликаться на информационный сигнал большим или меньшим числом составляющих ее элементов и компонентов.

Представляется целесообразным ввести понятие “информационно-управляющая система” (ИУС), которое позволяет отразить обобщающее, многоплановое, разнообразное информационное воздействие на развитие материальных систем, являющееся результатом интегрированного действия многих факторов. Введение этого понятия имеет принципиальное значение, позволяющее подчеркнуть управляющие функции информации в развитии систем, а не выбор, как уже указывалось, самой материальной системой того или иного варианта развития.

Под информационно-управляющей системой следует понимать различные факторы, механизмы, управляющие феномены, как познанные, так и непознанные, обеспечивающие развитие материальных систем и эволюцию материального мира. Под целью ИУС следует понимать последовательную реализацию тенденций, траекторий и трендов, сформировав-

шихся в вакууме и при рождении Вселенной и обеспечивающих реализацию направленного развития системы. Глобальная цель информации – создание порядка и гармонии в строении материального мира.

ИУС “ведет” открытую систему в ее развитии, формирует информационное пространство системы, подстраивает систему, делая ее более адаптивной к информационному сопровождению и более устойчивой или более восприимчивой к внешнему, чаще всего энергетическому, воздействию. ИУС меняет параметры системы, связи между элементами, выстраивает новую структуру под изменившиеся условия. Энергетическое воздействие может разрушить систему, и тогда она перейдет на более низкий иерархический уровень развития. ИУС обеспечивает баланс внутренней стабильности и внешнего воздействия, управляет процессом развития материальной системы.

Информационно-управляющая система постоянно развивается и совершенствуется, обеспечивает эффективное информационное управление развитием системы и определяет направленность развития системы и материального мира в целом.

Фундаментальные тенденции и тренды, имманентные свойства материи предопределяют создание природных факторов и механизмов, формирующих ИУС. Управление реализуется за счет механизмов, обеспечивающих:

- отбор элементов и систем, объединенных генетической общностью;

- отбор однотипных по отклику на информационное воздействие компонентов системы;

- ранжирование элементов и подсистем в соответствии с их реакцией на информационное воздействие;

- изменение структуры системы, связей между элементами, параметров системы в соответствии с их реакцией на энергетическое воздействие;

- формирование автоволновых полей, обеспечивающих внутрисистемную энергетическую устойчивость;

- формирование коллективных эффектов, дального действия и образование когерентных структур;

- отбор наиболее устойчивого варианта развития системы в точках бифуркации;

- формирование параметров порядка и параметров управления;

- канализацию информационного воздействия, обеспечивающего реализацию условий локально-неоднородного ускоренного и направленного развития материальных систем.

В перечень включены природные механизмы, “ведущие” систему от хаоса к порядку и повышающие степень упорядоченности той системы, которая откликается на управляющую информацию. Все эти механизмы широко известны и описаны в многочисленных статьях и монографиях, посвященных проблемам самоорганизации, термодинамики и синергетики. Речь идет о несколько иной интерпретации особенностей их реализации.

Как было показано выше, термин “информация” многими исследователями трактуется по-разному, поэтому перечень механизмов, обеспечивающих эффективность информационного управления, у каждого исследователя может быть своим. В процессе познания информационного феномена позиции ученых будут сближаться, а перечень механизмов будет, безусловно, расширяться.

При обосновании эффективности информационного воздействия прежде всего следует выделить параметры порядка, которые ввел в научную литературу Г. Хакен при изучении процессов самоорганизации. В качестве примера он рассматривает работу лазера, когда каждый атом лазера испускает сигнал и создает информацию, переносимую световым полем. При увеличении амплитуды сигнала атомы начинают синхронно осциллировать и световое поле становится когерентным. Возникающая световая волна является параметром порядка, “вынуждающим” атомы осциллировать когерентно. Следовательно, параметры порядка “подчиняют” себе атомы, а в силу принципа циклической причинности (также введенного Г. Хакеном) сами оказываются порожденными совместным действием атомов. Параметр порядка в этом случае играет двойную роль: он сообщает атомам о том, как им надлежит “вести” себя, и, кроме того, доводит до наблюдателя сведения о макроскопически упорядоченном состоянии системы. Возникновение параметров порядка и их способность подчинять по-

зволяют системе находить свою структуру. Как подчеркивает Г. Хакен, это – типичный процесс самоорганизации, когда временная структура когерентной волны возникает без вмешательства извне. На смену хаосу приходит порядок!

Таким образом, без вмешательства извне возникает когерентная структура, дающая старт “работе” параметров порядка. Последние “заставляют” атомы когерентно осциллировать, что позволяет лазеру выйти на необходимый режим излучения. Эффективность информационного управления в данном случае обеспечивается реализацией принципа подчинения микроскопических компонентов “приказам” параметров порядка, являющихся макроскопическими переменными, зависящими, в свою очередь, в силу принципа циклической причинности, от реакции микроскопических компонентов системы. Основным управляющим реализатором в этом случае являются параметры порядка, функционирование которых зависит от внутренних свойств лазерной системы.

На примере лазера Г. Хакен обосновывает формирование коллективных эффектов. Обмен информацией первоначально может происходить случайно. Со временем между различного рода сигналами возникает конкуренция или кооперация, что приводит к формированию нового коллективного состояния системы, которое повышает устойчивость системы и качественно отличается от неупорядоченного состояния, существовавшего прежде. Это новое состояние управляется одним параметром порядка или набором параметров порядка. Состояния отдельных частей системы определяются в соответствии с принципом подчинения Г. Хакена. Таким образом, реализуется согласование активности отдельных частей системы или, иначе говоря, реализуется процесс самоорганизации.

А. Тьюринг [6] показал, что структуры в нелинейных системах будут образовываться при фиксации граничных условий и значений параметров независимо от начальных условий, и обосновал, что в данной системе может образоваться только такая структура и никакая другая.

На базовых моделях показано, что в исходном состоянии возможны разные структуры, но с помощью обратной связи часть сигнала с выхода системы подается на ее вход, и здесь происходит селекция структур, так как информационные управляющие параметры предоставляют конкурирующим структурам далеко не равноправные условия. И если в начальный момент в системе были возможны любые состояния, что соответствует большому числу степеней свободы системы, то информационный отбор делает устойчивыми лишь некоторые структуры. Система переходит в новое состояние, сохраняя лишь эти степени свободы.

По мнению Д.С. Чернавского, неустойчивость играет важную роль в генерации информации и является внутренним свойством системы, а не результатом внешнего воздействия.

В состоянии неустойчивости происходит ослабление действия параметров порядка, которые “держали” систему, и поиск новых условий устойчивого управления системой. ИУС в период бифуркации стремится сохранить те параметры порядка, которые будут определять соответствующее “поведение” системы в новых условиях.

Формирование когерентности способствует реализации направленного развития системы и, что очень важно, приводит к подчиненности всех подсистем и элементов общей направленности эволюции системы. Энергетическое воздействие, в зависимости от цели и программы развития системы, может как активизировать информационные процессы, так и мешать их реализации. Активизация информационных процессов возможна в тех случаях, когда энергетическое воздействие на систему совпадает с направленностью информационных процессов и вызывает отклик элементов, что способствует развитию коллективных явлений и формированию когерентного состояния системы.

Резкий рост энергетического воздействия, противодействующий общей направленности развития системы, может привести к переходу системы в хаотическое состояние, или переводу системы на предыдущий уровень развития или к разрушению системы. Но даже в этом случае сохраняется имманентная информация, определяющая свойства элементарных частиц и параметры фундаментальных взаимодействий. Отсюда следует, что процессы самоорганизации и саморазвития реализуются в результате управляющего действия активной информации, обеспечивающей направленное преобразование материального мира. Носителем активной информации является ИУС и ее наиболее эффективные механизмы, а именно

параметры порядка, которые в отдельные периоды развития приобретают функции управляющих параметров.

Мне нравится подход Джона Уиллера (учителя Р. Фейнмана, Х. Эверта и других выдающихся физиков XX века) к пониманию информации. Д. Уиллер утверждает, что информация станет главным направлением физики в XXI веке. По его мнению, элементарные частицы следует рассматривать как материальные проявления более абстрактной и более фундаментальной сущности, которой, по его мнению, является информация. Он полагает, что “информация – то, где частица находится, каков ее спин, положителен ли ее заряд или отрицателен и так далее – образует цельное ядро в сердце реальности. То, что такая информация реализуется в реальных частицах, занимающих реальное положение, чем-то похоже на то, как рисунок архитектора воплощается в построенном небоскребе. Фундаментальная информация отражена в рисунке. Небоскреб – это всего лишь реализация заложенной в проекте архитектора информации”.

Удачный образ, предложенный Д. Уиллером, позволяет подчеркнуть фундаментальную сущность информации.

Итак, информация – это проект, который создается при рождении Вселенной, отражающий тенденции, траектории, тренды ее развития. Проект в значительной мере определяется, особенно на начальном этапе развития, имманентными свойствами рождающихся материальных частиц и полей. Каждая элементарная материальная частица открыта для контактов и готова развернуть все многообразие своих свойств, с тем чтобы стать полноправным и активным участником процесса эволюции материального мира. Гравитационное, электромагнитное, слабое и сильное взаимодействия обеспечивают группирование и формирование первых системных образований. Последовательность состояний системы: хаос – неустойчивость – бифуркация – устойчивое состояние не имеет основы для направленного развития и не может привести к гармонии и порядку материального мира. Бесконечный выбор, который делает якобы сама система, с переходом в устойчивое состояние и новым “провалом” в хаос и неустойчивость, прекрасно объясняют хаос микромира и его отличие от направленной эволюции макросистем, которые благодаря информационному воздействию выходят на ускоренный путь развития.

При формировании макроструктур эффективность “работы” ИУС резко возрастает. По мере оформления структурных связей между элементами и подсистемами, рождения свойств, определяющих коллективные эффекты, кооперацию, появления способности формировать когерентные структуры укрепляются тенденции образования упорядоченных структурных форм и направленного развития структурных образований. Более того, в результате “отбора” информации “работа” ИУС концентрируется на развитии упорядоченных структур, приобретающих ярко выраженные индивидуальные свойства и четкие морфологические границы, отделяющие материальные системы как друг от друга, так и от окружающей среды.

На вопрос, который был задан Н. Бору, “почему нет смешения на микроуровне тех элементарных частиц, из которых состоят и изучаемая квантовая система, и измерительный прибор, да и сам наблюдатель”, можно хотя бы в первом приближении ответить, что информация определяет границы и морфологию всех материальных систем. Информация определяет форму, границы и параметры системы, формирует ее эмерджентные свойства и определяет устойчивость системы к внешним агрессивным воздействиям.

В заключение следует подчеркнуть, что понять устройство материального мира, объяснить гармонию и красоту Природы невозможно без управляющей и преобразующей роли информации.

Список литературы:

1. Aspect A., Dalibard J., Roger G. Experimental Test of Bell's Inequalities Using Time-Varying Analyzers // *Phys. Rev. Lett.* 1982. Vol. 49, No. 25. P. 1804–1807.
2. Gisin N., Massar S. Optimal quantum cloning machines // *Phys. Rev. Lett.* 1997. Vol. 79. P. 2153–2156.
3. Кастлер Г. Возникновение биологической организации. М.: Мир, 1967. 89 с.

4. Хакен Г. Синергетика. Иерархия неустойчивостей в самоорганизующихся системах и устройствах. М.: Мир, 1965. 424 с.
5. Чернавский Д.С. Синергетика и информация (динамическая теория информации). – 2-е изд. исправл. и доп. М.: Изд-во УРСС, 2004. 287 с.
6. Turing A.M. Computing machinery and intelligence // Mind, New Series. 1950. Vol. 59, No. 236. P. 433-460.

СОЗДАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ БАЗЫ ДАННЫХ И ЭЛЕКТРОННОГО КАТАЛОГА КНИГ И ПРОДОЛЖАЮЩИХСЯ ИЗДАНИЙ В НАУЧНОЙ БИБЛИОТЕКЕ ПУЩИНСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА

Довбня Е.В.
БЕН РАН, Москва, Россия

Аннотация: В статье рассматриваются проблемы, связанные с созданием технологической базы данных научной библиотеки Пущинского научного центра, необходимости повышения качества электронного каталога библиотеки.

Центральная Библиотека Пущинского научного центра РАН (ЦБП) является отделом Библиотеки по естественным наукам РАН (БЕН РАН). С 1995 года ведется электронный каталог книг и продолжающихся изданий на фонды ЦБП и ее филиалов.

Для создания технологической базы данных библиотеки (и на ее основе – электронного каталога библиотеки) необходимо использование современной Автоматизированной информационно-библиотечной системы (АИБС). Такой системой для ЦБП стала программа «Библиобус» (разработка БЕН РАН), библиотека перешла на ее использование в 2010 году. Технологическая база, уже имеющаяся в ЦБП, была полностью конвертирована в новый формат.

АИБС «Библиобус» предназначена для комплексной автоматизации технологических процессов комплектования и обработки неперiodических изданий в условиях распределенной ЦБС, она разработана на основе более чем 10-летнего опыта эксплуатации в БЕН РАН (и ЦБП) программы «Solar».

Программа «Библиобус» позволяет обеспечить полный цикл обработки поступающей в библиотеку литературы (предварительный заказ, регистрация и распределение поступающей литературы; научную и техническую обработку изданий – систематизация, каталогизация, шифровка и инвентаризация; импорт информации из Центральной базы (ЦБ) в локальные системы библиотек в режиме онлайн (pull-технология) по протоколу ТСР/ІР).

Технологическая база ЦБП в основном создается из записей, копируемых из ЦБ БЕН РАН (копирование производится или по номеру сопроводительного акта (списком) или по ISBN отдельной книги, по необходимости). После копирования записи попадают в базу ЦБП с готовым распределением, регистрацией экземпляров издания, описанием и индексами УДК. В дальнейшем, эти записи дополняются индексами ББК (ЦБП использует систему ББК), полочным шифром и авторским знаком, а также инвентарным номером (номерами). Каждой записи в рабочей технологической базе присваивается персональный идентификатор издания (Pin), который является ее порядковым номером. Запись считается завершенной, если в ней присутствуют все необходимые поля (сведения об издании; распределение, систематизация и инвентаризация). После сохранения данных запись попадает в электронный каталог ЦБП, доступный для пользователей на сайте: <http://cbp.iteb.psn.ru>

Книги также попадают в фонд библиотеки другими путями – как дары, книги взамен утерянных, безномерные книги, не проходящие через БЕН, а также книги из собственных фондов академических институтов, входящих в состав Пущинского научного центра. Все эти издания обрабатываются и вносятся в технологическую базу ЦБП и в электронный каталог. Описания составляются самостоятельно, заполняются все необходимые поля, добавляются шифры, индексы систематизации и инвентарные номера.

Отдельно хочется сказать о ретро-записях, создаваемых в рамках программы ретро-конверсии. Эта программа была запущена в ЦБП в 2010 году, вскоре после конвертирования технологической базы в формат АИБС «Библиобус». Ретро-конверсия осуществляется на основе алфавитного каталога ЦБП (алфавитный каталог отечественных и иностранных книг, а также частично каталог периодики). Записи вводятся по временному признаку (до 1995 года), вводу подлежат все издания, имеющие шифр и инвентарный номер. Ретро-записи, как и новые книги, должны быть введены в соответствии с требованиями программы «Библиобус» и новыми правилами описания. Библиотекари в своей работе активно пользуются инструкцией программы «Библиобус» (текущая версия доступна по адресу: <http://bibliobus.benran.ru>). Программа ретро-конверсии за прошедшие с 2010 года 7 лет дала неплохие промежуточные результаты. Несмотря на очень большой объем работы (146 ящиков отечественных книг и 28 ящиков иностранных), и неизбежные трудности, технологическая база библиотеки и ее электронный каталог пополнились более чем 30 тысячами качественных записей. В данный момент работа сделана почти наполовину и будет продолжаться.

К настоящему времени в электронном каталоге ЦБП содержится 52 400 записей. Эта цифра постоянно пополняется. К сожалению, в последнее время все чаще пополнение это происходит за счет ретро-записей, и в меньшей степени, за счет новых поступлений. Это проблема многих библиотек...

Хотелось бы сказать о проблемах, которые возникают у библиотекарей при вводе данных в рабочую технологическую базу. Безусловно, больше всего трудностей возникает при вводе старых записей. Необходимо постоянно приводить в соответствие старые описания с новыми правилами, фактически полностью переделывать их. На это уходит много времени. На старых карточках (особенно это встречается в многотомниках и сериальных изданиях) нередко на печатной карточке находятся сведения сразу о нескольких томах (выпусках), но в базу они должны вводиться как отдельные описания. Также в старых книгах встречается очень большая экзemplярность. Так, наличие 20-30 экземпляров одной и той же книги не редкость. Программа позволяет вводить неограниченное количество инвентарных номеров (каждый вводится на отдельной строке, как и индексы систематизации), но проблема возникает при отображении данной записи в электронном каталоге. Очень редко, но все же в печатном каталоге встречаются книги в количестве более 80 экземпляров (94 инвентарных номера – это рекорд, но и такая книга есть). Но возможности программы не стыкуются с условиями электронного каталога, который допускает (как проверено опытным путем, наличие 41 инвентарного номера), если их больше, то запись не отображается, это считается ошибкой. Да, в новых описаниях такого не бывает, но что делать, если в старых такое вполне вероятно?

Самой же главной проблемой в создании базы и электронного каталога автор данной статьи считает качество и первого, и второго. Это требует постоянного контроля и редактирования. Наличие подробной инструкции, доступной библиотекарям, не всегда гарантирует отсутствие ошибок. Но работать над созданием качественных записей необходимо.

Список литературы:

1. Васильев А.В. Функциональные особенности АИБС «Библиобус» // Новые технологии в информационно-библиотечном обеспечении научных исследований: сб. науч. тр. – Екатеринбург, 2010. – С. 102-106.
2. Власова С.А., Васильчиков В.В., Довбня Е.В., Митрошин И.А. Создание и поддержка электронных каталогов в научной библиотеке // Академические библиотеки в цифровую эпоху; К 85-летию со дня основания ЦНБ им. Я. Коласа НАН Беларуси: сб. науч. тр. – 2009. – С. 59-61.
3. Довбня Е.В. Электронный каталог научной библиотеки – ретро-конверсия и другие аспекты // Библиотечное дело – 2015: Документно-информационные коммуникации и библиотеки в пространстве культуры, образования, науки: Сковорцовские чтения: Материалы двадцатой международной конференции (22-23 апр., 2015 г.). – 2015. – Ч. III. С. 34-37.

СТОИМОСТЬ ИНФОРМАЦИИ

Ершов Ю.А. (МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия),
Бондарь В.В. (ВИНИТИ РАН, Москва, Россия)

Аннотация: *Сформулировано определение информации как меры структурной сложности объекта. Любая мера сложности есть отображение структуры объекта. Общие свойства этого отображения сформулированы в виде системы аксиом. Вводится форма для расчета связанной структурной информации или сложности объекта, удовлетворяющая этим аксиомам. Также аксиоматически вводится понятие передаваемой информации. Получение и передача информации рассматривается как аналитическая процедура. На основе качественного и количественного анализа даны общие соотношения для расчета энергетических и материальных затрат на передачу, получение и сохранение информации в различных системах. Для определения потоков вещества и энергии, переносящих информацию, даны формулы для расчета материальной и энергетической стоимости информации.*

Информация как мера структурной сложности объекта

Информация об объекте – величина, определяемая множеством термов (знаков, символов, сигналов), отображающих на заданном языке состояние, свойства и структуру объекта и зафиксированных на том или ином носителе.

Структура объекта отображается подмножеством его элементов и связей.

И материальные, и абстрактные объекты можно представить как множество U частей (фрагментов, элементов) объекта и множество R связей (отношений) между частями. Связи обеспечивают целостность и тождественность объекта самому себе. Пару множеств U и R называют [1] *структурной системой* объекта или просто *структурой* и обозначают SS .

Элементами структур могут быть материальные и идеальные объекты различной природы. В химии и физике в качестве частей объекта рассматривают химические элементы, вещества, кристаллические ячейки, фазы. Соответственно множество U этих частей и множество R связей между ними составляют химическую структуру. В статистической физике объект рассматривается как ансамбль большого числа взаимодействующих молекулярных подсистем. В лингвистике слова и высказывания формируют структуры текста. В информатике тематики формируют структуры областей знания.

Принципиальная трудность теории систем состоит в том, что строгий критерий членения объекта на части отсутствует. В качестве такого критерия предложен принцип энергетической дифференцировки [2], основанный на схеме иерархической организации природы.

В химических и физических исследованиях иерархичность выявляется при членении объектов на фазы, молекулы веществ, образующих эти фазы, атомы, из которых состоят молекулы. В биологии биоценоз подразделяют на популяции, популяции состоят из организмов, организмы состоят из совокупности тканей и клеток, клетки образуются из молекул.

В информационных проектах иерархичность выявляется при членении информации по разделам, областям.

В 1907 г. Американское химическое общество Chemical Abstracts Service (CAS) начало издавать реферативный журнал «Chemical Abstracts» (CA). В мире существуют два общехимических реферативных журнала – «Chemical Abstracts» и РЖ «Химия». Первоисточниками для CA служат около 12 тыс. научных и технических журналов на 50 языках, патенты 28 стран, а также материалы конференций, диссертации, книги. Всего имеется 80 рубрик: Биохимия (1-20); Органическая химия (21-34); Высокомолекулярные соединения (35-46); Прикладная химия и химическая технология (47-64); Физическая, неорганическая и аналитическая химия (65-80).

С 1953 года ВИНИТИ издаёт Реферативный журнал (РЖ) по различным областям науки и техники. В более 200 тематических выпусках журнала публикуются рефераты на основе обработки около одного миллиона документов (диссертаций, журналов, книг) ежегодно из 130 стран мира на 66 языках в области точных, естественных, медицинских и технических наук.

РЖ разделен на 24 сводных тома (191 выпуск) по разделам наук (остальные 41 выходят отдельными выпусками) по 21 областям науки и техники от Автоматики и вычислительной техники до Энергетики.

Множества частей U и связей R структуры SS изучаемого объекта подразделяют на подсистемы некоторого низшего уровня. Затем формируют подсистемы высших уровней (ярусов, слоев, классов), В РЖ и СА это тематические выпуски.

На каждом следующем более высоком уровне элементами служат системы предыдущего уровня, а элементарными актами являются генеральные процессы предыдущего уровня. Так продолжается вплоть до структуры SS объекта в целом. Получают распределение подсистем по уровням, отображаемое системой вложенных подмножеств:

$$U_j \rightarrow U_{j+1} \rightarrow U_{j+2} \rightarrow \dots \rightarrow U \rightarrow SS, \quad (1\ 3).$$

где U_j – подмножество наименьших элементов системы SS , U — множество наиболее крупных элементов той же системы.

Чтобы подчеркнуть сложность так называемых элементарных подсистем, вводится понятие *унитарная структура* или *униструктура*, как эквивалент понятия элемент данного уровня [2].

Связанной, или *структурной информацией* об объекте, называется величина, определяемая совокупностью термов, отображающих подмножество его элементов и связей с заданной точностью.

Связанная информация есть мера *структурной сложности* объекта. При этом сложность систем возрастает с увеличением числа типов элементов $U_{j,k}$ (униструктур), и числа связей R .

Например, в химии и физике можно считать, что любой материальный объект состоит из частиц трех видов: протонов, нейтронов, электронов. Эти частицы, связанные в различных сочетаниях ядерными и электрическими силами, образуют атомы более 100 химических элементов. Эти же частицы, соединенные в атомы углерода, водорода и кислорода с помощью химических связей, формируют молекулы органических веществ.

Методы измерения сложности объектов

Предложены разные методы количественного измерения сложности объектов. Любая мера структурной сложности представляет собой функцию, отображение структуры объекта. Общие свойства этой функции могут быть сформулированы в виде восьми аксиом (А0–А7).

В теории связи некоторое множество передаваемых символов называют сообщением. По Шеннону [3, 4] количество информации H в сообщении рассчитывается по обобщенной формуле Хартли:

$$H = k_S(p_1 \log_2 p_1 + p_2 \log_2 p_2 + \dots + p_n \log_2 p_n), \quad (2\ 1)$$

где $p_1, p_2, \dots, p_n$ — вероятности (частоты) передачи по каналу связи одного из n возможных сообщений, k_S — постоянная Шеннона, зависящая от выбора единиц измерения информации.

Термодинамическую энтропию S рассчитывают по Формуле Больцмана:

$$S = k_B(w_1 \log w_1 + w_2 \log w_2 + \dots + w_n \log w_n), \quad (3\ 2)$$

где $w_1, w_2, \dots, w_n$ — вероятности состояний термодинамической системы, $k_B = 1,38 \cdot 10^{-23}$ Дж/К — постоянная Больцмана.

Аналогия формул (2) и (3) очевидна. Однако адекватный критерий для оценки связи количества информации с сопряженными энергетическими затратами и приращением термодинамической энтропии не известен. Чтобы установить такой критерий необходимо найти конструктивное определение информации. В данной работе аксиоматически вводятся понятия, на основе которых можно построить эвристическую концепцию.

Принцип дифференцировки и квазиразложимость структуры объекта

Формализованное описание сложных объектов доступно рассмотрено в работе [5].

Сложные объекты непротиворечиво описываются с помощью теории множеств по Расселу-Уайтхеду [6].

Каждому объекту соотносят тип. Во множество могут входить объекты лишь одного типа, например, типа j (рис. 1). Тогда само множество является объектом типа $j+1$ и в то же время может быть элементом множества типа $j+2$, и т.д.

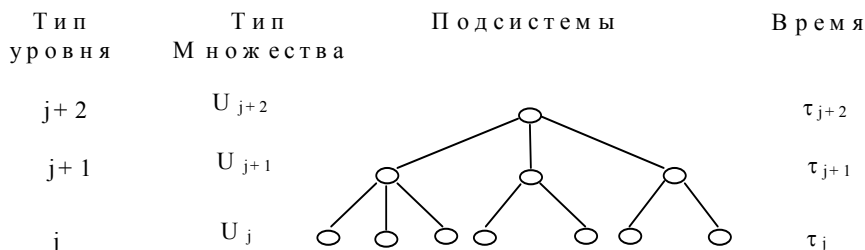


Рис. 1. Иерархия типов объектов системы

Множества униструктур в этой теории образуют иерархию типов. *Структура объекта* в соответствии с вышесказанным определяется как множество R отношений, заданных на множестве U униструктур этого объекта. Индивидуальность объекта определяется типом элементов множества U и свойствами отношений множества R , в частности, количественными характеристиками связей между элементами. Поэтому для построения иерархии типов элементов естественно в качестве эмпирического критерия использовать принцип дифференцировки по энергии связей.

Пусть исходный объект состоит из униструктур $U_{j,k}$, между которыми могут возникать как сильные, так и слабые взаимодействия. Через некоторое время сильные связи исчерпываются. При этом образуются надструктуры $j+1$ (рис. 1) как комбинации исходных униструктур j .

В химии из атомов образуются различные молекулы, в информационных массивах формируются различные темы. Затем за счет менее сильных связей может произойти агрегация надструктур $j+1$ в надструктуры более высокого порядка $j+2$ (образованные молекулы ассоциируют, темы объединяются). В результате формируется иерархическая структура объекта.

При дозированных воздействиях на материальный объект происходит его декомпозиция. В соответствии с реальной процедурой декомпозиции можно провести мысленную декомпозицию (квазиразложение) объекта на униструктуры разных типов.

Принцип дифференцировки по силе связи формулируется следующим образом: сила связей между униструктурами данного уровня (сильные связи) существенно выше силы связей между соответствующими однотипными надструктурами (слабые связи).

Формально принцип дифференцировки можно записать в виде: $E_j \gg E_{j+1}$, (4)

где E_{j+1} – мера силы связи между элементами уровня $j+1$ (субструктуры), E_j – мера силы связи между элементами более высокого уровня $j+2$ (надструктуры, рис. 1).

Для использования соотношения (4) необходимо найти меру силы или прочности связи между элементами.

Связь – это взаимодействие, отношение между объектами, путем обмена энергией, веществом, информацией. Соответственно различают связи: энергетические, материальные, информационные (инфосвязи).

Сила обменной связи между объектами измеряется потоками вещества и энергии от одного объекта к другому. Частный случай обменных связей – информационные связи. Следует отметить, что потоки вещества, энергии и информации сопряжены между собой.

Сложность объекта и связанная информация (память)

Наряду с шенноновским определением информации, на практике используют много других способов. Формула (1) разработана и хорошо приспособлена для оценки переданной информации, но не для расчета запасенной в памяти или связанной информации.

Состояние объекта определяется множеством данных о структуре, состоящим из подмножества частей и связей объекта и подмножества свойств этих частей и связей.

Изменение (движение) объекта представляется как изменение его состояния в виде зависимости набора данных от времени. Формально состояние объекта может быть описано множеством функций $f_i(\mathbf{q}, t)$, где $\mathbf{q}$ – набор переменных состояния, t – время. Кодирование функций $f_i(\mathbf{q}, t)$ на заданном языке и их передача – основа инфовзаимодействия.

Информация об объекте – величина, определяемая множеством термов (знаков, символов, сигналов), отображающих на заданном языке состояние объекта и зафиксированных на том или носителе.

Структура объекта отображается подмножеством его частей и связей.

Связанной или структурной информацией об объекте называется величина, определяемая совокупностью термов, отображающих подмножество его частей и связей с заданной точностью [3]. Т.о. связанная информация есть мера *структурной сложности* объекта.

Интуитивно понятно, что сложность систем возрастает с ростом числа униструктур и числа классов (типов) элементов, эквивалентных по какому-либо признаку.

Предложены разные методы измерения сложности [7]. Любая мера сложности есть функция, отображение структуры объекта. Общие свойства этой функции могут быть сформулированы в виде 7 аксиом (A0-A6).

A0. Совокупность униструктур U любого объекта может быть разбита по данному признаку на подмножества U_j эквивалентных униструктур, называемых смежными классами, слоями или частями. *A1:* Сложность пустого множества равна нулю. *A2:* Сложность класса U_j униструктур не может быть выше сложности множества U всех униструктур объекта, часть которого составляет этот класс. *A3:* Если имеется однозначное соответствие (гомоморфизм) между униструктурами множества U_i и униструктурами множества U_j , сложность U_i не выше сложности U_j .

A4: Если имеется взаимнооднозначное соответствие между униструктурами множеств U_i и U_j , сложности этих множеств равны. *A5:* Сложность объекта, состоящего из нескольких, не связанных между собой частей (не имеющих общих униструктур), равна сумме сложностей этих частей.

A6: Сложность минимального элемента равна нулю.

Иллюстрация аксиомы A3 – *постулат одинаковых устройств*: сходство и различие объектов определяются сходством и различием как частей, так и связей, образующих структуру объектов. Широко используемое аналоговое моделирование – одно из следствий постулата одинаковых устройств.

По аналогии с формулой (1) связанная структурная информация или сложность объекта S равна:

$$C(S) = -(f_1 \log_2 f_1 + f_2 \log_2 f_2 + \dots + f_n \log_2 f_n) = - \sum f_k \log_2 f_k \quad (5)$$

Здесь f_k – частота униструктур типа k , определяемая равенством $f_k = N_k/N_0$, N_0 – общее число униструктур, на которые разлагается объект S ; N_k – числа униструктур типа k ; $N_1, \dots, N_n$ – числа униструктур типа 1, 2, ..., n ; $\log_2 f_k$ – логарифмы при основании 2.

Число и вид связей, принадлежащих множеству R структуры, не входят в формулу (5). Косвенно эти характеристики учтены числом и видом униструктур.

Нетрудно проверить, что сложность, рассчитываемая по формуле (5), удовлетворяет требованиям аксиом 1-6.

Несмотря на формальное сходство выражений (3) для энтропии и (2) для информации между ними имеется глубокое принципиальное различие. В формуле (3) постоянная Больцмана k_B определяет энтропию как наблюдаемую величину – суммарную приведенную теплоту, полученную объектом в процессе формирования данного равновесного состояния. Информация, рассчитываемая по формуле (2), безразмерная величина, определяемая числом бит, необходимых для описания множества свойств объекта в данном состоянии.

Очевидно, что любые объекты, состоящие из N одинаковых элементов, содержат согласно (2) одну и ту же связанную информацию имеют сложность, равную $\log_2 N$ (аналог формула Больцмана в статистической физике).

Интуитивно понятно, что связанная информация биологического сообщества выше, чем организма, входящего в это сообщество, а связанная информация организма выше, чем его химического состава. Однако, расчет по формуле (5) дает близкие по порядку величины значения. Противоречие снимается, если учесть, что как объекты, так и фрагменты, на которые они разделены, имеют разную сложность, относятся к разным типам (рис. 1).

Например, биогенные вещества состоят из разных молекул с различным атомным составом. Органы животного строятся из разных тканей, которые состоят из разных молекул, различным образом связанных между собой. Биологические сообщества состоят из популяций разных видов, популяции – из разных особей и так далее до молекул.

Сложность объекта можно учесть, если представить его в виде иерархии более мелких униструктур (рис. 1). С этой целью в формулу (5) вводят дополнительные слагаемые и получают обобщенное выражение для связанной информации объекта S:

$$C(S) = -(\sum f_k \log_2 f_k + \sum f_{kl} \log_2 f_{kl} + \dots + \sum f_{klm} \log_2 f_{klm}), \quad (6)$$

где f_k, f_{kl}, f_{klm} – частоты униструктур типа k, kl, klm, равные $f_k = N_k/N_0$, $f_{kl} = N_{kl}/N_k$, $f_{klm} = N_{klm}/N_{kl}$, где N_0 – общее число наиболее крупных униструктур объекта S; N_k, N_{kl}, N_{klm} – числа более мелких униструктур типа k; k_l, k_{lm} , на которые делится каждая униструктура предыдущего уровня (рис.1).

Кинетика информационных процессов

Информационная цепь (инфоцепь) – система, обеспечивающая поступление информации от объекта к приемнику [10]. Частные случаи инфоцепи – различные системы связи [2].

Информационный поток (инфопоток) – величина, измеряемая скоростью передачи информации в инфоцепи. Передача информации между частями цепи осуществляется через информационные контакты.

Информационный контакт (инфоконтакт) – система из двух элементов: источника информации (инфоисточник) и приемника (монитор), на котором регистрируется поступающая информация (рис. 2). Очевидно, что самая короткая инфоцепь состоит только из двух звеньев — инфоисточника и монитора, соединенных инфосвязью — передаваемой информацией.

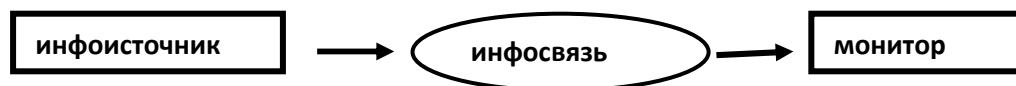


Рис. 2. Структура информационного контакта

Получение информации можно рассматривать как аналитическую процедуру.

При *качественном* анализе устанавливают типы униструктур и связей объекта.

При *количественном* – определяют доли униструктур и связей разных типов.

Химик при качественном анализе определяет химические элементы, молекулы, фазы вещества, составляющие тело. Эколог изучает биологические особи, виды, популяции, образующие сообщество, а также химический состав среды обитания.

При количественном анализе тех же объектов измеряют число разных униструктур, установленных при качественном анализе этих объектов.

Для получения информации необходим *канал наблюдения* – устройство и процедура для регистрации термов – знаков, сигналов, отображающих структуру объекта и его состояние [1, 2, 4].

В технике каналы наблюдения оформляются в виде приборов разной сложности. Органы чувств – природные каналы наблюдения животных.

В результате инфоконтакта информация о структуре инфоисточника (сообщение) отображается как связанная информация приемника – монитора.

Передаваемая информация – явление отличное от связанной информации. Сходное отношение имеется между *внутренней энергией* тела и *передаваемой энергией* от тела другим телам. Но данная аналогия существенно ограничена.

Для энергии выполняется закон сохранения: внутренняя энергия тела убывает ровно на сумму совершенной работы и переданной теплоты. Связанная информация источника при взаимодействии также убывает, но эта убыль зависит от степени нарушения структуры инфоисточника при контакте с монитором.

Неинвазивные методы, интроскопические каналы наблюдения практически не затрагивают структуру изучаемого объекта. В то же время многие методы анализа приводят к полному разрушению образца и потере связанной информации.

Количество информации, переданной от объекта S на монитор (сообщение), рассчитывают по формуле $I(S) = -(\sum f_k \log_2 f_k + \sum f_{kl} \log_2 f_{kl} + \dots + \sum f_{klm} \log_2 f_{klm})$ (7)

Здесь $f_{tk}, f_{tkl}, f_{tklm}$ – частоты униструктур типа k, kl, klm , по транслированной информации равные $f_{tk} = N_{tk}/N_{t0}$, $f_{tkl} = N_{tkl}/N_{tk}$, $f_{tklm} = N_{tklm}/N_{tkl}$, где N_{t0} – общее число наиболее крупных униструктур объекта S ; $N_{tk}, N_{tkl}, N_{tklm}$ – числа более мелких униструктур типа k, kl, klm , определенные по каналу наблюдения (см. рис 1, 2).

Аксиома 7: сущность любого объекта, его целостность не меняется пока и поскольку числа и частоты униструктур высших уровней остаются постоянными (N_{j+1}, N_{j+2} рис. 1), а изменяются (генеральный процесс) лишь числа менее сложных униструктур (N_j . рис.1).

Относительно простые уравнения, описывающие динамику сложных объектов, получают с помощью *агрегированных характеристик*, то есть таких величин, которые описывают объект в целом [8]. В теории систем и термодинамике это функции состояния. Агрегированные переменные входят в кинетические уравнения, описывающие изменение этих переменных, а, следовательно, объекта в целом, со временем.

Кинетика связанной информации $C(t)$ описывается уравнением:

$$dC/dt = -k_c (\Sigma (\ln ef_k) df_k/dt + \Sigma (\ln ef_{kl}) df_{kl}/dt + \Sigma (\ln ef_{klm}) df_{klm}/dt), \quad (8)$$

где dC/dt – скорость изменения структуры объекта; $k_c = 1/\ln 2$; $f_{klm}, f_{klm}, f_{klm}$ – частоты униструктур вида k, kl, klm (см. формулу (7)); $df_k/dt, df_{kl}/dt, df_{klm}/dt$ – скорости изменения этих частот.

Кинетика передаваемой информации $I(t)$ описывается уравнением:

$$dI/dt = -k_c (\Sigma (\ln ef_k^t) df_k^t/dt + \Sigma (\ln ef_{kl}^t) df_{kl}^t/dt + \Sigma (\ln ef_{klm}^t) df_{klm}^t/dt) \quad (9)$$

Аксиома 7 облегчает мониторинг сложных объектов. Частоты высших униструктур, определяющих самотождественность объекта, не меняются, а скорости их изменения равны нулю. Поэтому для получения информации о состоянии объекта достаточно следить лишь за генеральным процессом. Например, если числа N_k и N_{kl} не меняются, уравнение (10) принимает вид:

$$dC/dt = -k_c \Sigma (\ln ef_{klm}) df_{klm}/dt, \quad (10)$$

где f_{klm} – частоты униструктур третьего нижнего уровня (рис. 1), скорости изменения которых df_{klm}/dt отображают динамику генерального процесса.

Например, при контроле состояния животного можно ограничиться пищеварительной, кровеносной и нервной системами. Животное жизнедеятельно, пока сохраняются в целостности эти три его системы, части и ткани этих систем. Сами ткани в известных пределах могут изменяться в ходе жизнедеятельности. Т.е. генеральный процесс идет на четвертом сверхуровне.

Энергетическая и материальная стоимость информации

Согласно (8) скорость изменения структуры объекта определяет поток информации от источника к монитору. Чтобы определить потоки вещества и энергии, переносящие информацию, необходимо рассчитать парциальную материальную K_m или парциальную энергетическую K_E стоимость информации, которые определяются формулами:

$$K_m = \Delta m / \Delta I, \quad (11) \quad K_E = \Delta E / \Delta I \quad (12)$$

где $\Delta m, \Delta E$ – масса и энергия, затраченные на перенос информации ΔI .

Затраты вещества и энергии на перенос информации определяют по формулам:

$$\Delta m = K_m \Delta I, \quad (11a) \quad \Delta E = K_E \Delta I, \quad (12a)$$

Парциальные стоимости информации K_m и K_E являются функциями устройства инфоконтакта, а также способа передачи информации. Поэтому парциальная стоимость информации – величина *нетермодинамическая*, и, следовательно, связь информации с термодинамической энтропией, если и существует, то опосредованная. Формально эту связь можно представить, например, следующим образом.

Можно считать, в соответствии с термодинамическим определением, что приращение энтропии приемника равно $\Delta S = \Delta E/T$, где T – температура приемника. Тогда из (12a) получают связь энтропии и информации: $\Delta S = K_E \Delta I/T$, (13)

где K_E/T – искомый коэффициент для оценки приращения термодинамической энтропии с количеством переданной информации.

Следует отметить, что стоимость информации, определенная по (11) и (13) не зависит от единиц измерения информации. Важно лишь, чтобы мера информации удовлетворяла ак-

сиомам 1-6 и была однозначной функцией. Пересчет на денежную стоимость проводится на основе преysкурентов.

Если структура известна, ее описание, с точки зрения теории информации, эквивалентно некоторому тексту. Словами этого текста служат символы, обозначающие элементы данной структуры. В рассмотренном примере иерархической структуры (схема 1) это U_k, U_{kl}, U_{klm} , соответствующие уровням $j+2, j+1, j$. Для кодировки элементов минимально требуется: для уровня $(j+2)$ – три буквы (цифры), $(j+1)$ – пять букв, уровень j – семь букв. Соответствующая информация для полного описания трех уровней составляет величину, равную (байт):

$$\Delta I(S) = 3 \sum N_k + 5 \sum N_{kl} + \dots + 7 \sum N_{klm}, \quad (14)$$

Энергетическая стоимость информации согласно (12a) равна $\Delta E = K_E \Delta I$, где K_E – стоимость передачи одного байта.

В сложных объектах отдельные инфоконтакты соединены в информационные цепи. Эти цепи образуют петли обратных связей, циклы, сети. Их можно отобразить в виде графа.

Поведение природных регуляторных систем отображает многие общие свойства технических информационных сетей, и представленная здесь процедура может применяться для высокоорганизованных объектов, так называемых организменных технических систем [9, 10].

Список литературы:

1. Klir G. J. Uncertainty and Information: Foundations of Generalized Information Theory, John Wiley, Hoboken, NY, 2005. – 499 pp.
2. Еришов Ю.А. Кинетика и термодинамика биохимических и физиологических процессов. М. 1990. – 155 с.
3. Шеннон К. Работы по теории информации и кибернетике. М.: Инлит, 1963. – 830 с.
4. Shannon C.E. // Bell System Techn. J. 1948. V.27. №3. P.379. №4. – P.623.
5. Левич А.П. Теория множеств, язык теории категорий. М., МГУ, 1982. – 190 с.
6. Уайтхед А.Н. Избр. работы по философии. М., 1990. – 585 с.
7. Rosen R. Fundamentals of Measurement and Representation of Natural Systems. N.Y.: 1978. – 411 p.
8. Муссеев Н.Н. Математические задачи системного анализа. М.: Наука. 1981. – 488 с.
9. Rashevsky N. Organismic sets: some reflections on the nature of life and society. Holland, Michigan Math. Biology Inc. 1972. 190 pp.
10. Новосельцев В.Н. Организм в мире техники: кибернетический аспект. М. Наука. 1989. – 240 с.

БИБЛИОМЕТРИЯ ДОЛЖНА БЫТЬ СПРАВОЧНЫМ СЕРВИСОМ БИБЛИОТЕК

Земсков А.И.

ГПНТБ России, Москва, Россия

Аннотация: Библиометрические показатели стали одним из основных элементов оценок качества работы и эффективности научных исследований отдельных ученых, научных коллективов и стран в целом. Они учитываются при ранжировании университетов, выдаче грантов и решении о продвижении по службе данного ученого. В то же время отмечены определенные ограничения на их применение. В работе кратко изложены основные методики – экспертные оценки, классическая библиометрия, библиоцитирование, альтметрики, библиотечная статистика. Автор статьи подчеркивает важную роль, которую могут сыграть библиотеки при распространении библиометрических данных по запросам пользователей – точно так же как библиотеки выполняют справочное обслуживание. В ходе библиотечного обслуживания накапливаются большие объемы информации, допускающие сбор и анализ наукометрических данных. Изучение лог файлов библиотечных серверов окажется весьма перспективным методом.

О привлечения библиотек к распространению библиометрических данных, полученных от внешних источников

Цель данной статьи – проанализировать возможности привлечения библиотек к распространению библиометрических данных, получаемых из внешних источников, то есть наладить справочно-библиометрическое обслуживание пользователей и рассмотреть возможности производства силами библиотек собственных библиометрических данных. Библиотеки вполне могут поставлять библиометрическую информацию, полученную из внешних источников – точно также так же как они осуществляют справочное обслуживание.

Наукометрия и ее часть – библиометрия, зародились в середине прошлого столетия в основном для уточнения библиографических данных. Наукометрия и библиометрия по сути являются результатом обработки информации – опубликованной или обнародованной. Библиометрические показатели стали одним из элементов оценок эффективности научных исследований отдельных ученых, научных коллективов и стран в целом. Эти показатели учитываются при ранжировании университетов, при выдаче грантов и решении о продвижении по службе данного ученого или продлении контракта с ним. Библиометрия полезна при оценках размаха ведущихся исследований и определении групп ученых, занятых смежными проблемами. В то же время заявления о возможности на этой основе определения трендов развития и прогнозе будущих направлений роста научных исследований мне представляются несколько оптимистическими. Библиометрия отнюдь не основа для прогнозирования, а всего лишь запоздалые следы. Когда сторонники библиометрических методов утверждают, что им удалось добиться объективных количественных оценок, не следует забывать, что практически все количественные оценки в основе своей имеют позицию субъектов (экспертов, референтов и редакторов статей, просто специалистов, авторов цитирующих публикаций). Что добавилось в последнее время – массовость данных, умелая обработка (статистика), расширение круга привлекаемых к оценкам лиц и конечно, активная пропаганда значимости этих методов. Но все равно это сумма субъективных мнений массы конкретных людей.

Рассмотрим основные методики наукометрии:

Экспертные оценки, это старейший и неисчерпаемый метод. Новинкой является использование «внешнего» рецензирование, то есть появление специализированных фирм по оказанию этой услуги. Можно отметить также появление методики сетевого рецензирования и «открытого» рецензирования (по технологии, принятой в Википедии). Достоинства экспертных оценок: универсальность, учет множества факторов научной производительности и реального авторитета ученого в научной среде. Недостатки этого метода: возможная необъективность, ограниченность взглядов, низкая производительность проведения оценок, недостаток квалифицированных специалистов. Как пишет «Манифест альтметрик»: «Научное реферирование хорошо послужило, но возраст сказывается. Это медленный процесс, он поддерживает давно устоявшиеся взгляды и не позволяет обеспечивать отчетность референтов». Привлечение библиотекарей (в особенности библиотекарей – предметников) к проведению экспертных оценок мне представляется весьма разумной мерой.

Классическая библиометрия, в основе которой лежит обработка печатных материалов – журнальных статей, трудов конференций, монографий, а в последнее время добавилась обработка электронных изданий, что технологически намного удобнее. Традиционная библиометрия основана на анализе мнения авторов, то есть тех, кто уже написал и опубликовал свою собственную работу и включил в приставный список людей и работы, повлиявших на мысли, зафиксированные в ней. Этим определяется неизбежный разрыв во времени между работой, на которую ссылаются и данной работой (двукратная публикация). Так что полагаться на проявление инновационности через анализ печатных ссылок – дело ненадежное. Скорее ссылки отражают прошедшее время, заслуженный авторитет. Есть масса ненаучных мотивов цитирования. Вообще в настоящее время со стороны чиновников происходит некоторое преувеличение роли библиометрии, что не принесет ей пользы. Акцент на сугубо научный характер получаемых результатов не всегда оправдан. В качестве аналогии можно представить себе аккуратную и рачительную домохозяйку, которая складывает вместе все чеки на сделанные покупки и затем дома их детально анализирует. Сколько истрачено на продукты и какие? Сколько истрачено на промтовары? Какие магазины чаще посещаются, и

т.д. Все это полезно, но к науке не имеет отношения. Рассмотрим несколько систем классической библиометрии.

Широко используется поисковая платформа «Мир Науки» (Web of science, WoS), объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов. Предоставляется доступ к 60 млн. записей из ведущих журналов, материалов конференций и книг, и к 1 млрд. пристатейных ссылок. Основными преимуществами системы WoS являются большой опыт работы в данной области (более 60 лет), наличие высококвалифицированного персонала, развитая система аналитических инструментов, заслуженная репутация, связи в научной среде. Журналов из России на платформе Web of Science более 800, в том числе специальная коллекция российских научных журналов (Russian Science Citation Index, 652 наименования). В 2017 году общее количество организаций – клиентов WoS в России составило 1 400. Стоимость коллективной подписки (консорциума) составляет десятки тысяч долларов в год.

Система SCOPUS. Одно из крупнейших научных издательств Эльзевир (выпускает 2 600 журналов, 22 тыс. книг в год) в 2004 году создало систему «Scopus» www.scopus.com. Ежедневно обновляемая база данных включает записи вплоть до первого тома, первого выпуска журналов. SCOPUS – это единая точка доступа к 65 млн. записей из 21,5 тыс. периодических изданий; 130 000 книг; 7,2 млн. трудов конференций. База охватывает все предметные области и отражает продукцию более 5 000 издательств, журналов из 105 стран, всех географических регионов на 40 языках. Имеется возможность работы со статьями, готовящимися к печати (Articles in Press) из 3 750 журналов. Возможен перекрестный поиск в 27 млн. патентов от 5 крупнейших патентных офисов.

Система Google Scholar – бесплатная поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин. Google Scholar использует гигантский массив оцифрованной информации, без предварительного рецензирования исходных документов. Ученые оценивают объем базы в 150 млн. документов, что означает охват примерно 80 – 90% всех статей на английском языке. Система выполняет поиск по статьям, доступным онлайн, и по статьям, доступным в библиотеках, или в подписных журналах, а также в книгах и не рецензируемых материалах.

Научная электронная библиотека (Российский индекс научного цитирования, РИНЦ). Это национальная бесплатная база данных научного цитирования, аккумулирующая более 9 миллионов записей о публикациях российских авторов, из более 6 000 российских журналов, и других типов научных публикаций: доклады на конференциях, монографии, учебные пособия, патенты, диссертации; ежедневно добавляется 3 000 описаний. Проект запущен в 2006 году, база содержит сведения о выходных данных, авторах публикаций, местах их работы, ключевых словах и предметных областях, а также аннотации и пристатейные списки литературы. Система позволяет оценивать результативность более 800 тысяч российских авторов и 11 тысяч научных организаций по всем отраслям знаний, хронологический охват – с 2005 года. В интерфейсе можно увидеть число цитирований публикации в РИНЦ, Web of Science и Scopus.

К достоинствам классической библиометрии относятся: полнота базы, понятность, отработанность методик и налаженные связи, авторитет среди ученых и руководства. К недостаткам можно отнести специфику цитирования – разные мотивации, разные традиции по отраслям, а также заметный и неустраняемый лаг (отставание) во времени (фактически двойное время публикации).

Как отмечает «Манифест Альтметрик»: «Оценки по активности цитирования полезны, но недостаточны. Такие показатели, как индекс Хирша формируются очень медленно и долго; до первого цитирования произведения могут пройти годы... Показатели цитирования касаются узкого круга лиц, не учитывают мнения многих людей вне академического сообщества, игнорируют контекст и мотивы цитирования. Подходы на основе журнального импакт фактора ...зачастую оказываются в тисках неправильного использования, в особенности при оценках отдельной статьи ...технология импакт фактора является коммерческим секретом и значительная доля мошенничества вполне возможна и несложна».

Библиотеки как поставщики библиометрической информации, полученной из внешних источников

Обслуживание справочной информацией являлось долгое время одной из базовых функций библиотек. С развитием интернета направленность справочного обслуживания немало изменилась, но вовсе не исчезла. В этой связи уместно поставить вопрос о более активном участии библиотек в новом и очень востребованном сервисе – поставке библиометрических данных. Библиотека как организация – отличная площадка для проведения соответствующих наблюдений за цитированием, проведения методической и разъяснительной работы, распространения знаний о возможностях библиометрии.

Как отметил на конференции по библиометрии в 2003 г в исследовательском Центре Германии Юлих директор научной библиотеки Центра доктор Рафаэл Болл: «Специалисты по информации сегодня оказались центральным элементом той системы, в которой накапливаются колоссальные объемы данных, полученных в ходе научных исследований по всему миру. Их профессиональная обязанность – обрабатывать эти массивы данных и выщепивать из них надежную и качественную информацию. Кто еще в научном сообществе, помимо библиотекарей и специалистов по обработке информации, согласится взять на себя поставку библиометрических данных, необходимых для управления наукой? Кто еще может это сделать вне зависимости от ведомственной принадлежности и вне зависимости от собственных научных интересов? Именно библиотеки и информационные центры являются независимыми и междисциплинарными учреждениями, способными предоставить такого рода услуги». С этой точки зрения практика подписки на многих сотен и тысяч организаций на достаточно дорогостоящие базы данных WOS и SCOPUS выглядит как совершенно избыточная мера и бесполезная трата денег. Намного рациональнее подписать на эти БД лишь крупные библиотеки и немногие институты (например, участников проекта «5/100») и этим ограничиться? Что мешает организовать профессиональное библиотечное обслуживание информацией из этих БД и в добавок из РИНЦ? Это вопрос не только к чиновникам, но и к научному руководству ВИНИТИ и к руководителям профессиональных библиотечных ассоциаций.

Альтметрики – это статистические наблюдения заметности сетевого документа. Желание поделиться новостью, желание сохранить полезный материал, создают возможность изучения воздействия данного произведения на широкую аудиторию. Компоненты альтметрик: просмотры; просмотренные документы в формате HTML; загрузки документов; обсуждения – комментарии в журналах, в научных блогах, в Wikipedia, Twitter, Facebook и других социальных средствах коммуникации; сохранения в системах типа Mendeley, CiteULike и других социальных закладках; цитирование в научных изданиях, которые входят в коллекции Web of Science, Scopus, CrossRef и иными системами учета цитирований; рекомендации, например в системе F1000Prime. Помимо традиционных показателей, альтметрики также учитывают цитирования во вторичных документах и других источниках знания. Например, система ImpactStory подсчитывает, сколько раз на статью ссылается Wikipedia. Для проверки сопоставимости альтметрик с результатами традиционного анализа проводилось изучение ранжирования ряда англоязычных журналов общенаучного и биомедицинского направления. Оказалось, что результаты, полученные при анализе цитирования, анализе данных из блогов, данных из новостных лент и из систем PageRank, Google+, вполне сопоставимы. Альтметрики добавили элемент новизны, и вовлечение более широких слоев публики, а не только авторов статей, но в этом же кроется и некоторая нечеткость и если угодно, безответственность.

Есть все основания полагать, что библиотеки легко справятся с дополнительной функцией поставки справочной библиометрической информации, полученной из внешних источников – будь это классические библиометрические системы или альтметрики. Эта новая, дополнительная функция вполне уместна при трансформации традиционного библиотечного справочного обслуживания. Быть может, стоит подумать о включении в штат крупных библиотек специалистов по библиометрии.

Библиотеки как генераторы библиометрических данных

Тема взаимовлияния и взаимосвязи библиотек и библиометрии многогранна, сама библиотечная технология формирует неплохую базу данных. У слов «библиотека» и «библио-

метрия» общие корни и общие объекты. Наше предназначение – накапливать информацию, систематизировать ее и содействовать передаче информации от того места, где она хранится (библиотечные полки, библиотечные серверы) или где то в другом, известном нам месте , конечному пользователю. То есть мы управляем потоками информации, организуем их. Сейчас появилась возможность анализировать эти потоки, сортировать их по авторам, издательствам, тематикам, году публикации и т.д., а также и по конечным потребителям (как организациям, так и по частным лицам). Эта информация о структуре наших информационных потоков (а ее можно собирать как в масштабах одной библиотеки, так и – библиотечного консорциума) сейчас оказалась востребованной, ее могут заказывать и за нее платить.

Библиотечная статистика издавна применяется для проведения библиометрических обследований. Для примера возьмем систему LibScan, созданную компанией Nielsen в 2009 году. Это инструмент обследования книговыдач в 1400 публичных библиотеках Великобритании. Данные еженедельно извлекаются из системы автоматизации библиотеки; фиксируется ISBN, количество книговыдач, идентификатор библиотеки. Процесс автоматизирован и не мешает проведению обычных библиотечных операций. Библиотекам ежемесячно отправляется отчет по наиболее востребованным 1000 наименованиям с указанием автора, наименования и жанра. Эти данные полезны при уточнении политики формирования фондов. В этом же ряду отметим новаторскую работу новосибирских ученых Н.А. Мазова, В.Н. Гуреева по использованию библиометрических данных, полученных из анализа научных публикаций института, для оптимизации процесса комплектования. Во многих странах система публичного абонементов в библиотеках (выплата компенсации наиболее спрашиваемым авторам за возможное снижение книгопродаж) также основана на данных библиотечной статистики. В определенном смысле вариантами использования результатов обратной связи с пользователями является развивающаяся технология «комплектования по заказу» (acquisition on demand).

Новый метод – бибцитирование. Термин был введен Уайтом (White) в 2009 г для подсчета количества библиотек, приобретших данную книгу. Бибцитаты оценивают величину потенциальной аудитории читателей или пользователей данной книги; цитаты, напротив, оценивают действительное использование книги. Обнаружена слабая положительная корреляция между активностью традиционного цитирования и активностью бибцитирования.

Используемые в настоящее время системы автоматизации библиотек позволяют аккумулировать весьма интересные данные о востребованности изданий и поведении пользователей, например: «Сколько документов не выдавалось ни разу?» или наоборот «Какие документы наиболее часто запрашиваются?», оценить объемы доступного для оцифровки материала, установить семантические связи.. По данным Электронного каталога ГПНТБ России за период 1990 – 2015 гг (за 16 лет работы) более 87% документов не выдавались ни разу! Со временем роль электронных документов, в том числе удаленных, в библиотечной обслуживании, будет постоянно возрастать не только в научно-технических библиотеках, но и в вузовских и во многих других библиотеках.

Библиотечная статистика, логфайлы библиотечных серверов. В процессе библиотечного обслуживания накапливаются большие массивы данных, возникающие при обращении локальных и удаленных пользователей к электронному каталогу. Эти данные несут полезную информацию. В последние время ежегодно в ГПНТБ России фиксируется около 5 млн. число обращений, при этом к электронным каталогам и базам данных осуществляется около 65 млн запросов и просмотров страниц. Эти объемы данных вполне достаточны для проведения статистических замеров, что дает возможность организовать новый канал поступления библиометрической информации, дополнительный к существующим каналам библиометрии и альтметрик. Еще внушительнее выглядят массивы лог файлов серверов системы теледоступа библиотеки и вебсайта библиотеки хотя при этом, ввиду анонимности пользователя его действия не столь очевидны как печатные ссылки.

Мотивация пользователя библиотеки при обращении к библиотечным фондам немного отличается от мотивации цитирования. Обращение в библиотеку – это начальная фаза будущих исследований и это отражение процесса обучения. Речь идет об изучении нечто среднего между ссылками, составленными авторами опубликованных статей и ни к чему не обяза-

вающих высказываниями в социальных сетях (основа альтметрик). Продолжая сопоставление: цитирование – это мнение одних авторов о других авторах; а наше предложение – собирать и анализировать мнение читателей об авторах.

Выводы

1. Привлечение библиотек к распространению библиометрических данных, полученных от внешних источников, является естественным и логичным развитием справочно-информационной функции библиотек. Стоит подумать о включении в штат крупных библиотек специалистов по библиометрии.

2. Библиотечное обслуживание формирует массивы данных, касающиеся востребованности изданий массовой, а также научно-технической литературы, как находящейся в собственных коллекциях библиотеки, так и лицензированных. Мотивация обращений во многом близка к мотивации цитирования, и при этом свободна от формальных элементов. Время реакции несколько меньше, чем при цитировании. Круг пользователей шире, чем круг авторов статей и монографий. Сбор данных не представляет дополнительных сложностей и не мешает выполнению базовых функций библиотеки. Этот метод имеет отличные перспективы роста – как по причине увеличения доли электронных изданий в библиотечных фондах, так и при совмещении работы библиотек с Википедией.

3. Запросы читателей библиотеки к серверам системы теледоступа, запросы удаленных пользователей к вебсайту библиотеки формируют огромные массивы данных лог файлов соответствующих серверов. Эти данные пригодны для статистической обработки – такой же, что применяется при анализе поведения пользователей. Анализ статистики обращений к онлайн-электронному каталогу, позволяет извлекать информацию о востребованности публикаций, отдельных журналов и авторов, то есть обычные для библиометрии сведения.

Я призываю коллег подумать о возможности участия в этом процессе.

Список литературы:

1. Земсков, А. И. Библиометрия, вебметрики, библиотечная статистика : учебное пособие / А. И. Земсков; науч. ред. д-р тех. наук Я. Л. Шрайберг; Гос. публ. науч.-техн. б-ка России. – М., 2016 – 136 с. ISBN 978-5-85638-196-1

2. J. Priem, D. Taraborelli, P. Groth, C. Neylon (2010), Altmetrics: A manifesto, 26 October 2010. <http://altmetrics.org/manifesto/>

3. Боргоякова, К. С. Применение наукометрического анализа для сравнения публикационной активности вузов / К. С. Боргоякова // Научно-техническая информация. Сер. 1 Организация и методика информационной работы. – 2016. – №11. – С. 22-25.

ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ И БИБЛИОТЕЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. МЕНЯЕТСЯ СОДЕРЖАНИЕ, МЕНЯЕТСЯ И ТЕРМИНОЛОГИЯ

Земсков А.И.,
ГПНТБ России, Москва, Россия

Аннотация: *Со временем видовой состав библиотечных коллекций в библиотеках всех видов меняется, добавляются новые виды документов. В данной статье на основе краткого обзора наиболее распространенных новых видов электронных документов, и очевидного расширения типологии библиотечных коллекций и сервисов самих библиотек, я предлагаю обсудить возможность и необходимость расширения термина «библиотека» и термина «книга».*

1. Новые виды библиотечных ресурсов

Напомним о некоторых новых видах электронных ресурсов, входящих в состав библиотечных коллекций различных библиотек.

1. Электронные журналы. Сейчас они занимают ведущее место в составе комплектования и в бюджетах на комплектование вузовских и научных библиотек. Они же являются основным видом многих коллекций документов открытого доступа.

2. Электронные книги. Бурный рост продаж электронных книг в начале 2000-х годов вызывал тревогу издателей. Ситуация как то выровнялась в 2016 – 2017 гг. В ходе Лондонской книжной выставки 2017 г. руководитель исследовательской группы компании Nielsen Book Research UK г-н Стив Боме, только что опубликовавший статистический отчет о мировой книготорговле за 2016 год, сообщил, что второй год подряд «продажи печатных книг растут, на 4% в год, а с учетом подорожания – на 7% в год. ...Очень приятно видеть, что продажи печатных книг растут и в среде молодежи». С ним соглашается директор Лондонской книжной выставки г-жа Джекс Томас (Jacks Thomas) : «... после нескольких беспокойных лет прекратился каннибализм со стороны электронных книг и наши любимые печатные книги снова на плаву». Электронные книги стали обычной компонентой процесса книготорговли и анализировались на семинарах именно в этой качестве – не как новинка, а «обычный бизнес. Особое место занимают электронные книги в решении проблемы обеспечения доступности публикаций для людей с ограниченными возможностями, в том числе участвующих в образовательном процессе. Очень интересное направление – развитие электронных аудиокниг, позволяющих пользование «на ходу», во время поездки на работу.

3. Базы данных (фактографические, реферативные, библиографические и другие) были первым видом электронных документов. Новое явление в этой области – интерес к «сырым» научным данным/ (raw data, research data). Около десятка сообщений конференции ИАТУЛ 2017 г. касались работы библиотек с научными данными, в том числе с данными открытого доступа. Обсуждались условия продвижения научных библиотек по этому направлению (формулирование целей, создание инфраструктуры, разъяснительная работа с библиотекарями и с университетскими учеными, что позволит библиотеке более эффективно поддерживать научные исследования на всех этапах – от помощи в составлении предложения по проведению исследования, составлению плана работы с данными, сбору данных, их анализу и обеспечению сохранности, публикации результатов и распространению научной продукции. Библиотека участвует в организации системы обязательного открытого доступа к результатам научных исследований в национальном масштабе. Об инициативе по поиску дополнительных возможностей обработки данных на уровне библиотек университета с расширением на национальный уровень рассказала представитель университета г. Оттава. В Национальной научно-технической и университетской библиотеке г. Ганновер (ТНВ/UB), создан портал для размещения научных видеоматериалов, полученных с различных конференций, все материалы снабжены doi. Портал служит примером реализации Декларации г. Пизы «О развитии системы ресурсов серой литературы». В докладе г-жи Евы Раммингер из Австрии подчеркивалось, что все работы ведутся по директивам Европейского Союза в рамках программы Horizon 2020 и финансируются из той программы.

4. Музыкальные произведения (поп музыка), а также видео фильмы служили привлекательным видом документов для посещения публичных библиотек молодыми пользователями. На моих глазах молодые афроамериканцы в публичной библиотеке района Квинс в Нью Йорке десятками сдавали и брали кассеты с музыкой – и это был основной вид сервиса для данной библиотеки. Со временем файлообменные системы – Napster, Kazaa и другие, а после их закрытия из-за нарушения авторских прав – гигантский сетевой магазин iTunes принял на себя часть функций развлечения молодежи. Сейчас эти функции выполняют сетевые системы и социальные сети – Facebook, Instagram, You Tube, и другие.

5. Игры. Многие публичные библиотеки сформировали коллекции компьютерных игр. Эта тема обсуждалась на семинаре «Внедрение игр в публикации» в ходе Лондонской книжной выставки 2013 г. Дети активно участвуют в модификации игр, добавляя диалоги, куски текста, новые эпизоды. Широко распространилась конверсия текстов в игры и наоборот, игр – в тексты – (рассказы или повести и т.п.). Это разновидность творческой работы наподобие экранизации романов или превращения повести в пьесу. Писать дополнительные программы – также распространенное занятие игроков. Как отметила на семинаре г-жа Бекки Дэглер, «Мы формируем армии талантливых людей; ребенок до достижения возраста 21 год прове-

дет в играх 10 000 часов». Средний возраст игрока сейчас составляет 37 лет, люди тратят в месяц сотни фунтов на игры (расходы на игры выше, чем расходы на обучение) и можно говорить об игровой революции (gaming revolution). Г-жа Дэглер считает, что любовь к играм на 75% состоит из психологии и на 25% из технологии. Многие из социальных сетей по сути являются играми. Основные компоненты развития игромании: ясно сформулированные задачи; достижимые цели; помощь и поддержка; занимательность. Суммарный оборот игровой отрасли (65 млрд. долларов в 2012 году) давно превзошел оборот музыкальной индустрии (16,5 млрд. долларов в 2012 году, данные International Federation of the Phonographic Industry).

Эти новые виды не только явились дополнительным элементом библиотечных коллекций, но зачастую превратились в основной вид документов, выдаваемых в обслуживание.

Можно ли их считать библиотечным ресурсом сетевые документы, созданные пользователями социальных сетей? Или это просто часть виртуального пространства? Это вопрос для обсуждения.

2. Электронные книги

Электронные книги (e-book) рассмотрим подробнее. Это текстовый материал и изображения на машиночитаемом носителе, которые можно воспроизвести на дисплее компьютера, планшета, смартфона или считывателя (читалки, ридера), либо же прослушать (аудиокниги, которые ранее использовались в основном слабовидящими людьми, а сейчас широко применяются в качестве мобильного устройства, удобного для пользования в автомобиле, метро и т.п.), постепенно завоевывают колоссальную аудиторию. Это способ доставки содержания, удобный и относительно недорогой. Именно в этом качестве данная технология создавалась, – а вовсе не как альтернатива печатным книгам. Точно так же можно напомнить, что персональный компьютер создавался не как альтернатива пишущей машинке, хотя индустрия пишущих машин погибла из-за ПК. Очень важно для успеха сформировать сопряженный массив электронных текстов и предложить удобную читалку. Так действовала крупная компания Amazon, которая по вполне приемлемой цене предоставляет доступ к 1,5 млн. электронных книг, а бесплатно дает доступ еще к нескольким миллионам произведений, вышедших в общественное достояние – например к таким, как «Анна Каренина» и многим другим. Компания создала технологии самопубликаций для авторов, формируя тем самым дополнительный канал проявления креативности». Покупатели электронных книг весьма активно закупают (через ту же компанию Амазон) и печатные книги.

Основной источник электронных книг – библиотека или свободная (бесплатная) загрузка. Только 9% студентов купили электронные книги. Выигрышной для всех может оказаться ситуация, когда университет закупает учебники для студентов или организует пользование через системы третьих сторон – таких как VitalSource, CourseSmart CourseLoad уже 10 лет осуществляют прокат печатных учебников. Есть бизнес – потенциал и в технологии продаж электронных книг по частям (по главам). Концепция «исчезающей после прочтения» книги может оказаться также вполне привлекательной с точки зрения книготорговли.

Любопытный школьный эксперимент проведен в Калифорнии. При изучении курса алгебры одна группа учащихся получила планшеты iPad и пакет интерактивных программ, а другая группа работала с обычными печатными учебниками. Обе группы имели опытных преподавателей. Результаты разнились: в «электронной» группе более 78% учащихся получили оценки А и В, в то время как в традиционной группе таких отличников и «хорошистов» было 59% (источник – блог OUP ELT).

В чем причина бурного развития технологии электронных текстов?

1. Электронный текст очень хорошо совмещается с портативными устройствами, которые обеспечивают социальные потребности жителя развитой страны – мобильность и независимость от местонахождения. Устройства воспроизведения электронных текстов являются хорошим и модным подарком.

2. Явное преимущество в весе, когда необходимо иметь при себе одновременно несколько книг – например при обучении в школе, институте или при изучении ряд материалов по тематике или произведений нескольких авторов и т.п.

3. Столь же явное преимущество при необходимости проводить поиск, готовить цитаты и ссылки и вообще активно работать с текстом.

Доминирующей на рынке электронных книг является компания Amazon, на нее приходится 65% рынка США, и до 90% британского рынка. Amazon продает электронные книги по единой цене 9,95 долларов или дешевле, и платит издателю 17,99 долларов. Но растущая монополизация не сможет обеспечить разнообразие книжного рынка.

Бизнес модели распространения электронных книг существенно различаются. Ведущие американские поставщики предпочитают продажи отдельных защищенных электронных копий. Особенность российского рынка – изолированность устройств и контента. Российские поставщики предпочитают модель абонирования доступа (например, за счет введения электронного читательского билета). Модель абонирования предполагает, что вы платите сразу за пользование всем предлагаемым репертуаром; появится ли в этом списке интересная для вас новая вещь или не появится – вопрос. Методика «плати только за то, что тебе нравится», блестяще оправдавшая себя в iTunes, выглядит более привлекательно.

Приведем интервью с Трипом Адлером, руководителем крупнейшего в США поставщика электронных книг по подписке Scribd (Scribd – электронная библиотека и подписное агентство по электронным книгам, аудио книгам и комиксам, основана в 2007 г.). «90 млн. пользователей в месяц обращаются к нашей библиотеке из 80 млн. документов. Подписчики могут выбирать любые книги от 1 000 издателей. Создавалась наша система как сайт для сбора и хранения документов, иногда его называют «Youtube для документов», поскольку любой может опубликовать на сайте свое произведение.

Отношение библиотечного сообщества к развитию технологий электронных книг достаточно нейтральное. Зарубежные библиотеки не считают появление этих книг угрозой их существованию. Российские библиотеки при наличии возможности приобретения прав на коллективное абонирование, также могут перейти к «инновационному обслуживанию» – хотя бы в помещениях библиотеки.

Что далее для библиотечных электронных книг? В интервью с немецким издателем М. Крюгером, на вопрос о влиянии цифровых технологий на издательский бизнес он отвечает: «...любые пророчества бессмысленны. Но число людей, желающих читать электронные тексты, будет расти... К сожалению, читатели электронных книг любят плохие книги – то есть такие, которые выпускаются книготорговцами для того, чтобы иметь возможность выпустить также хорошую книгу. Мое представление об электронной библиотеке такое в ней должно быть 40% поэзии; 40% романов (только хороших); 19% литературной критики и философии; 1% книг «сделай сам» как починить велосипед, как приготовить салат, и тому подобное. Все другие книги должны выпускаться только на бумаге, – как бы не протестовали экологи».

Декларирование преданности печатной книге и уверения в ее вечности считаются в среде библиотекарей и издателей хорошим тоном, признаком культурного человека. Но боюсь, что скоро все станет как с латынью и древнегреческим – знать их прилично, но не очень нужно. Цивилизационный мейнстрим определяется удобством, мобильностью, дешевизной и т.д.

Настало время возобновить разговор об актуальности определения понятия книга. Определение из Википедии: «Кни́га – один из видов печатной продукции: непериодическое издание, состоящее из сброшюрованных или отдельных бумажных листов (страниц) или тетрадей, на которых нанесен типографским или рукописным способом текстовая и графическая (иллюстрации) информация, имеющая, как правило, твёрдый переплёт». Это определение представляется неполным, устаревшим, не учитывающим главное свойство книги. Обращать внимание только на использование отдельных страниц и способ их скрепления – это слишком суженный взгляд на такой важнейший элемент нашей сознательной жизни. Распространение электронных книг лишает это классическое определение универсальности. Можно предложить (для обсуждения нашим читателям) определение, которое отражает сущностную сторону этого понятия и полностью подходит к любому формату. Книга – это сознательно (преднамеренно) созданный в целях обучения, развлечения, или общения набор или коллекция человеческих мыслей, идей, переживаний, воспоминаний, мечтаний, зафиксированных

на каком либо материальном носителе. Если угодно книга – это материализованная, овеянная человеческая мысль. В этом смысле Книга вечна и никакой угрозы достижения ИКТ ей не несут.

3. Новые функции и новые виды библиотек

Использование новых типов библиотечных ресурсов оказало заметное влияние на развитие библиотек. Технологии выдачи электронных книг начали существенно расширили использование литературы, не входящей в коллекции данной библиотеки. Пополнение репертуара отечественных и зарубежных книг, предоставляемых пользователям ГПНТБ России более чем на 99% осуществляется за счет электронных книг. Уже в 2011 году коллекция ресурсов, доступных для пользователей библиотеки технического университета Чалмерс (Швеция), насчитывала 260 миллионов записей, из них только 350 тысяч записей касаются печатных изданий.

Современные информационные ресурсы чаще всего комплектуются как распределенные системы, существенная часть коллекции находится вне физического пространства библиотеки. Пример – Электронная публичная библиотека Америки – распределенная система электронных документов из коллекций библиотек, университетов, архивов и музеев. Библиотека создана опираясь на следующие принципы: вклад добровольцев; «крауд сорсинг» – технология выполнения какой то задачи путем обращения к неопределенной заранее группе людей, и открытые сетевые дискуссии. Крупнейшие библиотеки и музеи страны, – библиотека Гарвардского университета, Нью-Йоркская публичная библиотека и система смитсоновских музеев – участвуют в проекте. Растущая коллекция метаданных (в Гарварде 16,88 миллионов метаданных в открытом доступе) хранится на основе облачной технологии. Функционирование осуществляется через два типа узлов (hubs). Узел содержания (content hub) – это крупный репозиторий, размещенный в каком-то физически осязаемом месте. Узлы обслуживания (service hub) – это центры по сбору материалов. На принципах распределенных коллекций построена европейская библиотека EUROPEANA (суммарный фонд 53. 3 млн. единиц).

Фактически речь идет о том, что вместо формирования собственных коллекций создается сводный каталог, снабженный средствами навигации и доступа – как это сделано в хорошо известной системе DOAJ.

В России создана распределенная Информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки в рамках единого интернет-ресурса (ИС ЭКБСОН). В то же время Национальная Электронная библиотека России построена по принципу централизации ресурсов.

Участие библиотек в образовательных процессах и в частности их активная роль в повышении «цифровой грамотности» (digital literacy) можно назвать постоянным лейтмотивом многих докладов конференции ИАТУЛ 2017 г, достаточно назвать лишь названия нескольких докладов: «Библиотека как студенческий рай: переделка библиотечного пространства для удобства студентов», « Превращение библиотеки в любимое место для занятий: осмысление заново существующих помещений и открытие библиотеки для пользователей». Переделка обычно имеет целью выделить больше места для проведения занятий со студентами и места для практических занятий и изобретательства. Конечно, немного необычно звучит информация об организации спальных мест в библиотеках хорошо известных и продвинутых в мировых рейтингах университетов Сингапура. Как результат происходит превращение пространства библиотеки из преимущественно архивного в образовательное и «функциональное». Ряд передовых библиотек становятся «бескнижными» (bookless), в такого рода превращении участвуют достаточно известные академические библиотеки, например, Medical Library at Johns Hopkins University; Florida Polytechnic University Library; Stanford's Engineering Library. Библиотекари этих учреждений становятся партнерами в исследованиях и обучении, а не просто поставщиками информации. Конечно, книги в этих библиотеках сохраняются – они просто размещены немного по-другому и приоритеты отдаются более быстродействующим средствам обучения и доставки информации.

Еще один заметный тренд – добиваться совместимости библиотеки с мобильными устройствами. Современные сетевые технологии в библиотеках сконструированы под использование настольных компьютеров и онлайн-каталог (ОРАС) является ключевым инструментом присутствия библиотеки в сети. Онлайн-каталог представляет собой инструмент, идеально подходящий для поиска и обнаружения каждого библиотечного документа, но этот инструмент создан для использования только на настольном компьютере. Библиотеки должны иметь электронные книги, цифровые аудиокниги, также как и печатные книги все они должны быть обнаруживаемы на новых интерфейсах, спроектированных для мобильных устройств. Пока что чаще всего библиотечные программные приложения для смартфонов представляют собой просто уменьшенные версии для настольных приборов. Дело в том, чтобы сформировать интересный и удобный опыт работы, достаточно привлекательный мир, чтобы пользователь открывал библиотечные приложения так же охотно как он это делает на Facebook, Twitter, Instagram, You Tube. Когда любимое приложение пользователя создано в локальной публичной библиотеке, за будущее библиотек в цифровую эпоху можно не беспокоиться. Современная публичная библиотека не должна позволить себе пренебрегать своим каталогом печатных изданий, но также и забывать о том, как меняется пользование документами, смещаясь в сторону мобильных технологий.

Ректор Свободного университета Болцано профессор Паоло Луиджи в ключевой лекции на конференции ИАТУЛ 2017 г. изложил свою позицию относительно распространения термина «библиотека 4.0» (Library 4.0). Он назвал 5 типичных, по его мнению, особенностей университетской библиотеки 4.0 :

1. Работа с научными нетекстовыми («сырыми») данными.
2. Участие в формировании и использовании систем открытого доступа.
3. Участие библиотек в разнообразных формах обучения, в том числе по повышению «цифровой грамотности» (digital literacy), повышению квалификации и содействие макетированию, по развитию практических умений и навыков изобретательства, в том числе в создании стартапов (общий девиз – «не только учиться, но и уметь»)!
4. Использование библиометрических методов в работе библиотеки.
5. Внедрение новых систем автоматизации библиотек, отвечающих современному уровню развития информационно – коммуникационных технологий.

Приведенные примеры иллюстрируют ряд направлений развития библиотек:

- освоение новых видов ресурсов;
- акцент не на формирование фонда, а на расширение доступа к внешним источникам;
- стремление поддержать мобильность пользователей;
- забота о создании в помещениях библиотеки удобной и комфортной пользовательской среды.

Все это приводит к мысли о модификации определения библиотеки, смещения акцента с функции собирательства на функцию обслуживания, функцию привлечения пользователя, а не накопления фонда.

Отличным напоминанием и девизом для неверующих и несогласных с переменами служит известное высказывание Чарльза Дарвина: «Выживают не самые сильные особи и не самые умные, а наиболее отзывчивые на перемены».

ОБРАБОТКА БИБЛИОГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ В ФОРМАТЕ BIBTEX В СИСТЕМЕ ИЗБИРАТЕЛЬНОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ БЕН РАН

Ивановский А.А.
БЕН РАН, Москва, Россия

Аннотация: В статье описаны различия в библиографических описаниях в формате BibTex, предоставляемых разными поставщиками вторичной библиографической информации, с точки зрения использования этого формата при импорте библиографической информации в базу данных избирательного распространения информации. Отмечено, что часть

различий является несущественными техническими деталями и сводится к специфике использования знаков-разделителей. Другая часть различий связана с наличием и идентификацией конкретных полей, что требует отдельных алгоритмов обработки для каждого варианта формата.

Формат BibTeX является одним из самых распространённых форматов обмена библиографическими описаниями, используемым крупнейшими поставщиками первичной (научные издательства) и вторичной (библиографические базы данных) библиографической информации.

Один из ключевых процессов в работе системы избирательного распространения информации, запущенной в опытную эксплуатацию в Библиотеке по естественным наукам Российской академии наук (БЕН РАН) [1], – это импорт библиографических описаний из внешних источников. Такими источниками являются как библиографические базы данных (например, Web of Science и Scopus), так и непосредственно сайты журналов [2]. В случае с журналами это могут быть как полнотекстовые платформы крупных издательств (Wiley, Springer–Nature, Elsevier, Oxford University Press, Cambridge University Press), так и отдельные сайты журналов, издаваемых небольшими специализированными издательствами или научными обществами.

Многие поставщики научной информации предлагают свои инструменты экспорта библиографических описаний [3]. В то же время, широко распространённые форматы обмена библиографической информацией, такие как RIS и BibTeX, этими поставщиками также поддерживаются [4, 5].

В настоящем докладе мы обсудим различия в формируемых разными поставщиками файлов формата BibTeX и специфику обработки различных вариантов этого формата для нужд системы избирательного распространения информации в БЕН РАН. На текущем этапе нами используются библиографические описания в формате BibTeX из трёх источников: Web of Science, Scopus и Zotero.

Одним из инструментов, используемым оператором нашей системы избирательного распространения информации на текущем этапе её развития, является менеджер библиографии Zotero [6]. Подробности его использования уже описывались нами ранее, например, [6, 7]. В свете обсуждаемого вопроса отметим следующее. Библиографические описания, получаемые непосредственно с сайтов журналов, импортируются в БД Zotero с использованием собственных инструментов пакетной загрузки, предоставляемых этим менеджером библиографии; делается это с целью экономии рабочего времени оператора системы избирательного распространения информации.

Формат BibTeX представляет собой простой теговый формат, в котором каждому полю библиографического описания соответствует определённый идентификатор (имя поля):

`<имя_поля>={<значение_поля>}`.

Каждое библиографическое описание в файле формата BibTeX начинается с символа «@», за которым следует идентификатор вида публикации («@article», «@book» и т.п.). Значение каждого поля заключается в фигурные скобки. Знак равенства может окружаться пробелами. Это обстоятельство является первым различием в формируемых обсуждаемыми поставщиками файлах формата BibTeX: в варианте Scopus не используются пробелы. В варианте формата, предлагаемом Web of Science, значение каждого поля заключено в двойные фигурные скобки. Вариант Zotero предусматривает для каждого слова внутри значения некоторых полей, если это слово начинается с заглавной буквы, заключение его в дополнительную пару фигурных скобок.

Указанные выше различия являются скорее техническими моментами, не влияющими на общую логику обработки того или иного варианта формата. Более важным представляется то, что варианты, представляемые разными поставщиками, различаются по набору полей, значимых для системы избирательного распространения информации, а также по идентификаторам одних и тех же полей.

Рассмотрим эти ситуации на примерах.

Web of Science включает в BibTeX отдельное поле с внутренним идентификатором документа в своей базе данных. Этот внутренний идентификатор позволяет однозначно иден-

тифицировать документ в БД Web of Science. Аналогичный по функциональности идентификатор имеется и в БД Scopus, однако он отсутствует в формате BibTeX Scopus в качестве отдельного поля. Заметим, что само значение этого идентификатора всё же представлено в BibTeX Scopus, но как часть URL-адреса записи в БД Scopus.

Scopus предоставляет в качестве отдельного поля BibTeX значение идентификатора PubMed (PMID), который используется нами в базе данных избирательного распространения информации в качестве уникального идентификатора записи для некоторых библиографических описаний. Базы данных Web of Science и Zotero также содержат в себе информацию о PMID, но не экспортируют её в формате BibTeX.

Публикации в некоторых журналах не имеют номеров страниц, вместо этого издатели оперируют «номером статьи» – Article Number. Значение этого поля в формате BibTeX имеет разные имена: Web of Science использует идентификатор «articlenumber», а Scopus – идентификатор «art_number». Zotero не предлагает отдельного идентификатора для этого поля, вместо этого «номер статьи» распознаётся внутренним алгоритмом Zotero в качестве диапазона страниц, что, по нашему мнению, является вполне приемлемым, так как информация при этом не теряется (в отличие от описанной выше ситуации с полем PMID).

И Web of Science, и Scopus обрабатывают информацию из большого числа разнородных источников. Обе этих базы данных содержат информацию о типе документа: научная статья, обзорная статья, глава книги и т.п. Эта информация экспортируется ими и в формате BibTeX: для WoS и Scopus это поля «type» и «document_type», соответственно. Zotero как менеджер библиографии ограничивается указанием только того типа документа, который содержится в заголовке каждого библиографического описания в файле («@article», «@book» и т.п., см. выше), при этом набор распознаваемых таким образом типов очень ограничен. Поэтому при импорте информации из Zotero нами используются собственные алгоритмы для более точного и подробного указания типа документа.

Описанные различия второго типа – смысловые, связанные с наличием и идентификацией конкретных значимых для наших целей полей – представляются весьма существенными. Эти различия потребовали от нас разработки отдельных алгоритмов для импорта каждого варианта формата BibTeX.

Список литературы:

1. Ивановский А.А. Технологии оперативного сигнального информирования в практике Библиотеки по естественным наукам РАН // Библиотека в XXI веке: аспекты развития: Материалы VII Международной науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов, Минск, 29–30 окт. 2015 г. [Электронный ресурс]. Минск: Ковчег, 2016. С. 95–98.
2. Ивановский А.А. Источники библиографической информации в системе оперативного сигнального информирования БЕН РАН в 2016 году // Румянцевские чтения–2017. 500-летие издания первой славянской Библии Франциска Скорины: становление и развитие культуры книгопечатания : Материалы Международной науч.-практич. конференции (18–19 апреля 2017, Москва). Ч.1. М.: Пашков дом, 2017. С. 217–219.
3. Ивановский А.А. Сравнение возможностей баз данных Web of Science и Scopus для тематического поиска // Научно-техническая информация. Серия 1: Организация и методика информационной работы. 2017. № 5. С. 22–24.
4. Ивановский А.А. Современные программные средства оперативного сигнального информирования в практике библиотек ЦБС БЕН РАН // Информационное обеспечение науки. Новые технологии: Сб. науч. тр. / ред. Н.Е. Каленов, В.А. Цветкова. – М.: БЕН РАН, 2015. – С. 275–278.
5. Ткачева Е.В. Web of Science и eLibrary как инструменты повседневной работы библиотекаря // Культура: теория и практика (Электронный журнал). 2016. № 5–6 (14–15). URL: <http://theoryofculture.ru/issues/69/894/>
6. Ивановский А.А. Менеджеры библиографии в системе оперативного сигнального информирования и избирательного распространения информации // Библиотека и общество: проблемы и направления развития : материалы V Междунар. науч.-практ. конф. молодых

ученых и специалистов, Минск, 30–31 окт. 2013 г. [Электронный ресурс] / Нац. акад. наук Беларуси, Центр. науч. б-ка им. Якуба Коласа. Минск: Ковчег, 2014. С. 86–87.

7. Ивановский А.А. Использование менеджеров библиографии в системе избирательного распространения информации // Информационно-библиографическое обслуживание и обучение пользователей: Материалы II Международного библиографического конгресса «Библиография: взгляд в будущее» (Москва, 6-8 октября 2015 г.). М.: 2016. С. 40–43.

ИННОВАЦИИ В НАУКОМЕТРИИ¹

Калачихин П.А.

ВИНИТИ РАН, Москва, Россия

Аннотация: В докладе обсуждается методология создания государственной наукометрической системы. Предложено осуществлять оценку научных исследований на основании инструментария нечетких вычислений и метода экспертных оценок для возможности адаптации к различным областям науки благодаря наличию опции варьирования параметров при «мягких» вычислениях. Рассматриваются паттерны структуры наукометрических показателей, в том числе альтернативных показателей новейшего поколения. Обсуждаются вопросы проектирования государственной автоматизированной наукометрической информационной системы. Предлагается программная архитектура, главной особенностью которой является возможность получения всех необходимых данных и предоставления имеющихся функций конечным пользователям через механизм web-сервисов.

Введение

В связи с проводимым реформированием науки большинство субъектов научной сферы оказались вовлечены в погоню за высокими значениями показателей эффективности собственной деятельности, на которых базируются квалификационные требования к соисканию ученых степеней, званий и научных должностей, а также с учетом которых формируются рейтинги конкурсов на получение денежных грантов [1]. При этом очень важно владеть надежным и качественным инструментом для выявления наиболее эффективных и перспективных кандидатов-исполнителей государственных заданий, а также претендентов на распределение финансирования по грантам [2].

Перспективы развития наукометрических систем

Сложившееся в отечественной науке положение дел свидетельствует о необходимости создания государственной наукометрической системы (ГНС). Глобальной целью создания ГНС является проведение оценок и осуществление прогнозов развития науки, при помощи которых будут отслеживаться состояние и тенденции развития отечественной науки. На основании собранных данных служащие государственных структур в области управления наукой смогут принимать своевременные и адекватные меры по спасению науки.

На сегодняшний день в отечественной науке не существует единой государственной наукометрической системы, но это вовсе не означает, что полностью отсутствуют инструменты для оценки наукометрических показателей, характеризующих состояние науки в нашей стране. Вопрос о перспективах развития государственной наукометрической системы представляется в этом свете актуальным и стоит на повестке сегодняшнего дня.

Существуют полярные точки зрения о пользе оценки наукометрических показателей для развития науки и на то, какие наукометрические показатели необходимо оценивать и какие математические модели для этого использовать. Создание ГНС не должно нарушать интересы всех ученых, даже если они придерживаются различных взглядов на наукометрию.

¹ Работа при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект РФФИ № 17-07-00256)

Создавая ГНС, необходимо найти компромисс между противниками и сторонниками наукометрии, среди приверженцев библиометрических и экспертных наукометрических показателей. Построение ГНС необходимо осуществлять таким образом, чтобы не навязывать лишних обязанностей отечественным ученым, оставляя им свободу действий [1].

«Мягкие» вычисления в наукометрии

К так называемым «мягким» вычислениям (англ. *«soft computing»* или синоним *«computational intelligence»*) обычно относят нечеткую логику, нейронные сети, генетические и эволюционные алгоритмы. Но пока существует достоверная картина только того, как в наукометрии использовать нечеткую логику и нечеткие множества. Поэтому под термином «мягкие» далее следует понимать *«нечеткие» (fuzzy)*.

Современные библиометрические методы определения научных лидеров нуждаются в новых математических моделях. При существующей конъюнктуре в первую очередь будут востребованы методики, основанные на экспертных оценках с участием библиографических показателей. Сравнивая различные методики по таким метрикам качества, как сложность вычислений, стоимость внедрения и владения, скорость расчётов, в ходе естественного отбора рано или поздно удастся остановиться на наиболее адекватных показателях. Принимая во внимание, что в современной науке локально имеет место быть недобросовестное «накручивание» всевозможных рейтингов, необходимо системно бороться с ним уже на уровне разработки инфометрических моделей.

Здесь следовало бы сослаться на компонентный подход, который удобно применять при разработке методик оценки наукометрических показателей. В соответствии с этим подходом, интегральные наукометрические показатели должны разбиваться на несколько компонент, которые, в свою очередь, также подлежат декомпозиции на более элементарные показатели.

Методики «мягких» вычислений должны отвечать требованиям по таким критериям, как достоверность результатов расчетов, лаконичность формальной записи, открытость вычислительных процедур, прозрачность выполняемых расчетов, интегрируемость с другими методиками и моделями, алгоритмизируемость на существующих языках программирования. Последний пункт требований является одним из самых немаловажных, так как придает методикам практическую ценность при разработке программного обеспечения для наукометрических информационных систем.

Качественные шкалы одинаковой размерности должны задаваться по таблицам. Показатели экспертных оценок должны приводиться к нормализованному виду. Весовые коэффициенты должны рассчитываться в зависимости от компетентности экспертов. Преобразование к нечеткому виду должно происходить в зависимости от степени уверенности членов экспертной комиссии в исходной информации для расчетов. Такое решение обусловлено тем, что компоненты вычисляются по алгебраическим формулам на основании данных, которые могут различаться по версиям тех или иных наукометрических источников (баз данных) [2].

Сложный индикатор – сумма стандартизированных и приведенных к результатам одинакового типа индикаторов. Для каждой стандартизации высшая оценка дается объекту с самым высоким значением по соответствующему индикатору. Достоинство сложных индикаторов заключается в том, что они могут помочь ослабить различия между областями, потому что один тип индикатора дает преимущество для некоторых областей, но другой тип индикатора может препятствовать такому преимуществу. Однако сравнения между различными областями должны осуществляться осторожно.

Простые индикаторы, с одной стороны, могут иметь преимущества в том, что они прозрачней, чем сложные индикаторы. С другой стороны, сложный индикатор требует более сложных вычислений, и поэтому воздействия различных процитированных публикаций труднее различить. В некоторых случаях различия между сложными и несложными индикаторами не совсем очевидны. Однако сложный индикатор может быть более информативным, чем любой из его элементов, если он охватывает преимущества этих элементов и не сокра-

щает их. Это является причиной, по которой сложный индикатор выигрывает у односоставных в способности распознавать всеми признанных крупных исследователей.

По состоянию на текущий момент широко известны индикаторный подход к оценке научной деятельности и подход, основанный на экспертных оценках. Последний полагается на субъективную оценку качества исследования, но при этом он сильно зависит от компетентности экспертов, а также требует значительных ресурсных затрат. Индикаторный подход подразумевает количественные оценки величин, свойственных исследователям и научно-исследовательским организациям. Расчеты индикаторов должны производиться на основании материалов публикаций. Таким образом, индикаторами не только охватываются, но и количественно измеряются различные стороны научно-исследовательской деятельности.

Конструирование и сопоставительный анализ показателей цитирования на основании «мягких моделей» открывают новые горизонты перед развитием научно-исследовательской деятельности, предоставляя возможность управлять стратегией и ходом этой деятельности, а также ставить оценки, сравнивая полученные результаты с результатами других научных исследований. Показатели цитирования не всегда могут объективно учитывать специфические особенности научной деятельности, поэтому их рекомендовано использовать в связке с экспертными оценками. Будучи подвижными по своей природе, показатели цитирования все время находятся в состоянии динамического изменения, поэтому полученные с их помощью оценки могут быть объективными только в течение ограниченного времени.

В процессе практического использования экспертных оценок выявлен целый ряд «узких мест», к числу которых следует отнести:

- долгий период ожидания окончательных экспертных оценок; зависимость от информационной базы;

- зависимость от предметной области;

- неопределенность положительности или отрицательности знака оценки.

Прочим показателям цитирования свойственны следующие отрицательные стороны:

- неуместное использование рейтингов изданий для оценки качества размещенных в них публикаций;

- тенденция оценивать многогранную научную деятельность исследователей по неполному набору критериев;

- «накручиваемость» индикаторов цитирования всевозможными способами.

Эффективность и продуктивность деятельности научно-исследовательских организаций и отдельных исследователей недостижимо полностью выразить через набор неких «универсальных» показателей цитирования, чтобы получилась база для формирования рейтинговых оценок. В таком случае, необходимо будет принимать во внимание как количественные, так и качественные показатели слагаемых успеха научно-исследовательской деятельности, уровень научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок, а также их внутреннюю значимость для научного сообщества и социальное влияние на широкую аудиторию. Индикаторы цитирования являются всего лишь инструментами для обеспечения поддержки принятия решений экспертами, и поэтому на практике им отводится второстепенная роль.

Паттерн (от англ. *pattern*) – это повторяемая архитектурная конструкция, применяемая в рамках некоторого часто возникающего контекста. Обычно паттерн не является законченным образцом, это лишь пример решения задачи, который можно использовать в различных ситуациях. Алгоритмы по своей сути являются паттернами вычисления, так как решают вычислительные задачи. При этом следует выделить так называемые рекурсивные паттерны, возникающие в том случае, когда компоненты паттерна вкладываются сами в себя.

Для решения проблемы построения «мягких» методик оценки наукометрических показателей следует получить паттерн, при помощи которого может быть сформирован данный показатель. Такой паттерн должен быть формализован, для этой цели подходят объектно-ориентированные средства визуализации – *шаблоны* (англ. *templates*) классов или онтологические нотации в свободной форме.

Описание паттернов создания показателей цитирования требует унифицировать все известные на сегодняшний день унификаторы при помощи схем со спецификациями или таб-

лиц с битовыми шкалами. Вся сложность заключается в том, что методику расчета для произвольного индекса цитирования не всегда можно записать в формульном виде.

В дальнейшей перспективе привлекательной представляется возможность использования паттернов наукометрических индикаторов при разработке так называемого «генератора индикаторов цитирования», который будет служить интеллектуальным модулем наукометрической информационной системы нового. В таком случае, при помощи использования паттернов в качестве шаблонов станет возможным конструировать новые индикаторы цитирования с заданными наперед свойствами, исходя из анализа «узких мест» в тех или иных наукометрических системах и предъявляемых к ним требований в виде спецификаций. Паттерны индикаторов цитирования являются достаточно универсальными для того, чтобы быть использованными в качестве шаблонов для автоматической генерации новых индикаторов цитирования с заданными свойствами при создании интеллектуальных модулей наукометрических информационных систем [3].

Наукометрические информационные системы будущего

Вначале существовала острая потребность в обработке накопившегося объема метаданных, который хранился «мертвым грузом». Гонка за новыми результатами стала стимулом для того, чтобы создать наукометрические информационные системы первого поколения, способные пока что только хранить данные в электронных форматах и осуществлять некоторые манипуляции с ними по простым алгоритмам. Это наукометрические информационные системы первого поколения, и их создание связано с именами Ю. Гарфилда, В.В. Налимова и З.М. Мульченко. Расцвет наукометрических информационных систем первого поколения пришелся на 80 – 90-ые года XX века.

Далее в науке наступил кризис. Возник информационный взрыв, накоплением «критической» массы знаний в связи с их экспоненциальным ростом по закону Д. Прайса, с одной стороны, и неполнота, нехватка исходных данных, с другой стороны. Резко усилилась конкуренция, стало не выгодно делиться собранными данными. Получение данных самостоятельным путём требовало немалого вложения ресурсов. Характер научной деятельности усложнился, к исходным данным предъявлялись всё большие и большие требования. Парадокс, но требовалось именно больше первичных данных, хотя информации и знаний хватало с избытком и даже более. Однако, выход все же был найден, после того как научное сообщество созрело для того, чтобы обратить внимание на альтернативные метрики, которые формируются автоматически и оцениваются параллельно с коммуникацией и интернет-сёрфингом. Второе поколение наукометрических информационных систем – это системы, выполненные в идеологии *Наука 2.0* (*eLibrary*, *Open Science*, *Research Gate* и др.). Действительно, оказалось не сложным просто смешать извлечение знаний с экспертизой результатов научной деятельности.

В нулевых годах XXI века проблему нехватки данных пришлось заново переосмыслить. По мере сокращения природных ресурсов все большую ценность приобретает информация. Технологии переработки первичной информации, то есть «серой нефти», с целью извлечения знаний, по мере развития популярности информационных технологий обещают большую выгоду и представляют коммерческий интерес. Так теперь решается проблема нехватки данных. Наукометрические информационные системы, основанные на технологиях интеллектуальной обработки данных – это системы завтрашнего дня, нового, третьего поколения, которое грядет в ближайшем будущем. По сути, они представляют революционный способ извлекать ценные знания из однообразной информации, почти что «делать деньги из воздуха». Самым последним трендом видится использование наукометрических информационных систем вместе с экспертными системами, в частности, системами поддержки принятия решений.

По всей видимости, интеллектуальные функции наукометрических информационных систем должны включать способности по использованию экспертных методов, но на практике использование экспертных оценок в наукометрических информационных системах всё же ограничено их высокой стоимостью в прямом смысле этого слова. Здесь имеется в виду, что работа квалифицированных экспертов должна оплачиваться, поэтому она требует расхода финансовых ресурсов. В этом смысле наукометрические информационные системы второго

поколения обладают некоторым преимуществом, так как позволяют привлекать экспертов, в роли которых могут выступать сами пользователи социальных сетей для исследователей и наукометрических платформ, поддерживающих *Web 2.0*.

Проект Государственной автоматизированной наукометрической информационной системы (ГАНИС) предназначен для оценки наукометрических показателей, характеризующих продуктивность работы ученых, и для оценки набора наукометрических показателей других вовлеченных в научную деятельность субъектов – научных организаций, фондов, изданий и пр.

Проектирование архитектуры ГАНИС требует проведения предварительного анализа отечественного и зарубежного опыта по созданию систем подобного класса. При этом необходимо иметь четкое объяснение, для чего и с какой целью будет создаваться система, в чем ее преимущества перед существующими аналогами. Проектирование архитектуры ГАНИС должно отвечать общим принципам ее построения. Проектные решения по созданию ГАНИС должны отвечать экономическим интересам государства, в частности целям инновационного развития экономики, сильно зависящей от эффективности научной деятельности. В таком ключе главной задачей создания и внедрения ГАНИС является улучшение качества обслуживания научно-исследовательских, а вместе с ними и научно-инновационных процессов в различных сферах экономики, нуждающихся в инновациях. ГАНИС берет на себя роль своеобразной платформы, не участвующей в исследованиях на переднем крае науки, но являющейся надежной точкой опоры для отечественных исследователей, организаций и других субъектов, заинтересованных в научно-инновационной деятельности.

Используя компьютерную терминологию, будет правильно утверждать, что разработка ГАНИС является IT-проектом по созданию наукометрической информационной системы, в начале которого необходимо составить концепцию и написать техническое задание, опираясь при этом на имеющиеся разработки в виде прототипа грантовой наукометрической системы. При разработке ГАНИС целесообразно воспользоваться зарубежным опытом создания государственных наукометрических систем.

Механизм подписки на агрегированную информацию из наукометрических баз данных на основании web-сервисов является основным компонентом ГАНИС. Для этой цели должен быть реализован специальный интерфейс доступа к системе. В данном случае уместна аналогия с новостными агрегаторами, которой следует воспользоваться, чтобы описать, каким образом происходит сбор данных. Подключение к наукометрическим базам данных должно происходить через web-сервисный «пул», а выдача выходных результатов также должна осуществляться через набор web-сервисов.

Благодаря сервисно-ориентированной архитектуре, сканирование, распознавание и синтаксический разбор публикаций осуществлять не потребуется, в этом заключается главное преимущество предлагаемого решения. Поэтому нет необходимости оставлять полные тексты публикаций в хранилище данных. Интеграция с поисковыми системами может осуществляться через «шлюз», поддерживающий разные сетевые протоколы, поэтому очень важно будет реализовать возможность формирования отчетов по результатам поисковых запросов к наукометрической информации.

ГАНИС проектируется как «наукометрический сервер», сервисы которого возможно использовать, подключившись к нему программно. Предлагаемая архитектура ГАНИС не является единственно возможной, может применяться и совсем другая архитектура. Преимущество предложенной архитектуры в том, что она не требует распознавания оригинальных статей. Недостаток заключается в зависимости такой ГАНИС от поставщиков информации, т.е. расположенных в сети хабов с наукометрическими данными.

Прежде чем приступать к разработке ГАНИС, следует сформировать четко обоснованное понимание того, зачем нужно тратить ценные ресурсы и время на создание новой информационной системы, когда на рынке уже существует достаточное количество подобных программ, платформ и баз данных, известных широкому кругу специалистов и при этом вполне удовлетворяющих имеющимся запросам. Вероятно, здесь имеет смысл не заниматься

разработкой еще одного нового программного продукта, а осуществить интеграцию имеющихся решений в единый комплекс, попутно выполняя те или иные модификации. В таком случае, ключевым инструментом системной интеграции будет выступать механизм web-сервисов, с помощью которых будет возможно подключаться к внешним источникам данных в гетерогенной информационной среде и получать оттуда всю необходимую информацию, а затем передавать переработанные данные, предоставляя их другими web-сервисами через интерфейсы удаленного доступа.

С практической точки зрения намного удобнее будет использование прототипов уже имеющихся программных средств, в которых в достаточной мере реализованы функции оценки наукометрических показателей, что предпочтительнее, чем создание новых программных средств совершенно «с нуля». Исходя из этих позиций модель сервисно-ориентированной архитектуры имеет ценность для дальнейших исследований в области проектирования и разработки для отечественной науки наукометрических информационных систем, действующих на государственном уровне [4].

С точки зрения системного подхода ГАНИС должна включать как можно больше современных возможностей, поэтому вполне логично сделать ГАНИС в соответствии с концепцией наукометрических информационных систем третьего поколения. Однако, ГАНИС не должна монополизировать рынок наукометрических информационных систем, используемых в отечественной науке. Именно поэтому следует браться за проекты с использованием меньших проектов от частных разработчиков или международные наукометрические платформы, которые могут развиваться в отдельном направлении, в том числе остаться в рамках концепции *Наука 2.0* и продолжать двигаться в этом же направлении.

Однако, интеллектуальные системы включают не только поддержку принятия решений, но и предоставляют множество других полезных функций. В частности, визуализацию информации при помощи когнитивной графики, которая позволяет формировать отчетную информацию в разных срезах. Кроме того, к ним следует отнести поисковые системы. Современные поисковые технологии научились не только фильтровать выводимую пользователю информацию, но и обрабатывать запросы на языке, близком к естественному. Кроме того, уже сейчас реализованы технологии голосового поиска и многие другие интересные идеи.

Заключение

В целях повышения качества результатов собственной деятельности научно-исследовательские институты и их научные коллективы должны стремиться выполнять планы исследовательских работ максимально четко, полно и детально, не упуская ничего существенного; избавляться от случайных или недобросовестных повторов, копирований или заимствований результатов, полученных другими исследователями; строго придерживаться требований к соблюдению тематических программ выполнения исследований; максимизировать количество опубликованных научных работ и объем опубликованных работ персонально по каждому из авторов в отдельности; получать в ходе исследований как можно больше конкретных и ценных результатов интеллектуальной деятельности, которые впоследствии будет возможно защитить авторскими правами [2]; крайне внимательно относиться к «тонким» параметрам при выборе того или иного показателя научного цитирования, в том числе числовых констант и источников данных, в зависимости от контекста, в котором он будет использован; при выборе показателей цитирования задействовать не только «логическое», но и «системное» мышление, рассуждая в категориях проектирования информационных систем; активней экспериментировать с показателями цитирования, «скрещивая» их разным образом на пути к следующему за альтернативными метриками поколению показателей цитирования, контуры которого сейчас еще выглядят туманными [3]. Используя предложенные рекомендации в качестве ориентиров, научно-исследовательским институтам и научным коллективам удастся открыть перед собой новые возможности для привлечения финансирования благодаря приобретению конкурентных преимуществ в борьбе за наиболее выгодные гранты и государственные задания [2].

Список литературы:

1. Калачихин П.А. Принципы построения государственной наукометрической системы [Текст] / Калачихин П.А. // Научная и техническая информация. Серия 2: Информационные процессы и системы. – 2016. – № 7. – С. 11-23.
2. Калачихин П.А. Методика проведения наукометрической экспертизы результатов исследований [Текст] / Калачихин П.А. // Научная и техническая информация. Серия 2: Информационные процессы и системы. – 2017. – № 2. – С. 1-10.
3. Калачихин П.А. Паттерны конструирования показателей научного цитирования [Текст] / Калачихин П.А. // Научная и техническая информация. Серия 2: Информационные процессы и системы. – 2017. – № 7. – С. 1-10.
4. Калачихин П.А. Сервисно-ориентированная архитектура наукометрической информационной системы [Текст] / Калачихин П.А. // Научная и техническая информация. Серия 2: Информационные процессы и системы. – 2016. – № 9. – С. 7-15.

ДИНАМИКА КОМПЛЕКТОВАНИЯ ФОНДОВ ГПНТБ РОССИИ ЦИФРОВЫМИ И ПЕЧАТНЫМИ РЕСУРСАМИ

Камышева М.И.

ГПНТБ России, Москва, Россия

Аннотация: *Рассматривается динамика пополнения фонда ГПНТБ традиционными и электронными изданиями с 2013 по 2016 г. Оценивается их количественное соотношение.*

Для современной научной библиотеки характерным является комплексное использование как печатных, так и цифровых документов. Ни в коей мере не отказываясь от своей традиционной роли «собирателя и хранителя» традиционных же печатных изданий, библиотеки всё шире используют открывающиеся нам по мере развития информационных технологий возможности. Начало комплектования электронными ресурсами имело в известной мере стихийный характер и закономерно опередило появление единых стандартов по их комплектованию, учёту и хранению. Оглядываясь в 2000-е годы, мы вспоминаем некоторую растерянность библиотекарей-практиков, когда в библиотечные фонды стали поступать первые издания на CD-ROM: как отражать в каталоге? Как составляется аналитическое описание? Где найти им место среди книжного фонда, имея в виду, что традиционные книжные стеллажи мало подходят для хранения такого формата? С 1 июля 2002 года был введён в действие ГОСТ 7.82 – 2001 Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов, разрешивший эти, возникшие на первом этапе, проблемы.

С дальнейшим распространением и развитием цифровых документов как таковых мы получили уже не только CD-ROM. Сегодня электронные ресурсы библиотеки являются весьма разноплановым понятием. Отдельные издания на электронном носителе уступают место различным базам данных – фактографическим, библиографическим, полнотекстовым и самостоятельным электронным библиотекам.

На текущий момент по содержанию электронных и неэлектронных (термин, введённый Ю.Н. Столяровым для обозначения традиционного издания) [1] документов фонды библиотек, в основном, следует считать гибридными. Но в каком объёме?

Не касаясь в рамках данного доклада справочных и библиографических ресурсов, какими являются электронные каталоги и базы данных, обратимся к полнотекстовым, то есть полноценным аналогам печатных изданий.

Рассмотрим интенсивность прироста печатных и электронных документов в фонде ГПНТБ за период 2013 – 2016 гг. На конец 2013 года фонд печатных изданий насчитывал 7 874 368 экземпляров, в конце 2016 года эта цифра составляла 7 984 364 экземпляра [2]. Из приведённых графиков видно, что комплектование традиционными изданиями происходит более активно (Рис. 1).



Рис.1

Специфика электронного фонда, кроме прочего, состоит ещё и в том, что не возникает необходимости в дублетных экземплярах одного и того же издания. Учёт электронного фонда в отличие от печатного ведётся в наименованиях. В 2013 году общий электронный фонд насчитывал 15 002 наименования.

Состав электронного фонда, в свою очередь, представлен двумя основными подвидами: самостоятельные электронные издания, не имеющие печатного аналога и представленные в онлайн-доступе, и электронные издания, создаваемые в процессе оцифровки печатного фонда.

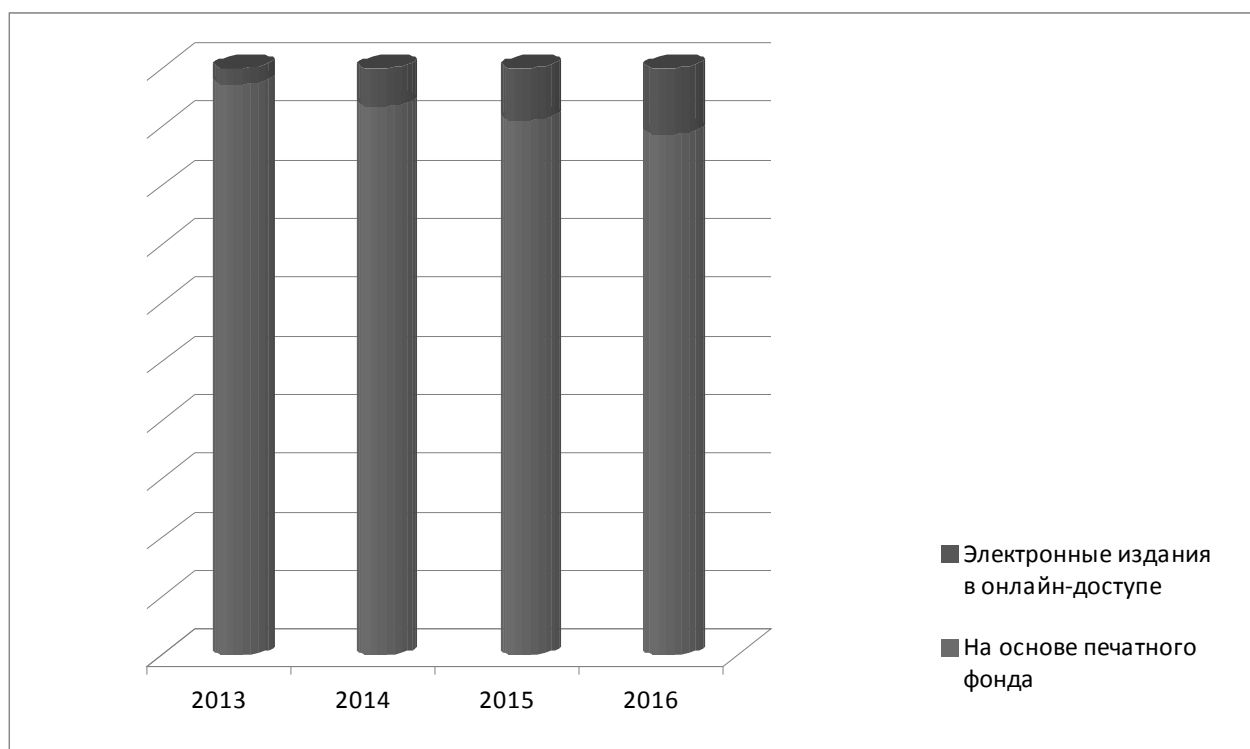


Рис. 2

Следует отметить, что создание электронных книжных коллекций на основе печатного фонда ведётся в ГПНТБ с 2007 года. Первой такой тематической коллекцией стала «Дорога в космос», посвящённая научному наследию основоположников космонавтики. Впоследствии создание тематических коллекций становится одним из активных направлений, цель которого – сделать наиболее доступными для пользователя редкие книги.

В ГПНТБ ведётся активная работа по обоим направлениям. Динамика пополнения фонда электронными изданиями представлена на рис. 2.

В целом на конец 2016 года электронный фонд насчитывал 19 121 название, из них 16 985 наименований – издания, созданные путём оцифровки печатных изданий и 2 136 наименований – так называемые «книги вечного доступа» в online. Как видим, явное преимущество за оцифрованными изданиями.

Общий фонд на конец 2016 года составляет 8 003 485 экземпляров, из них 7 984 364 – печатный и 19 121 – электронный, что в процентном соотношении составляет 99,76% и 0,24%, соответственно (Рис. 3).

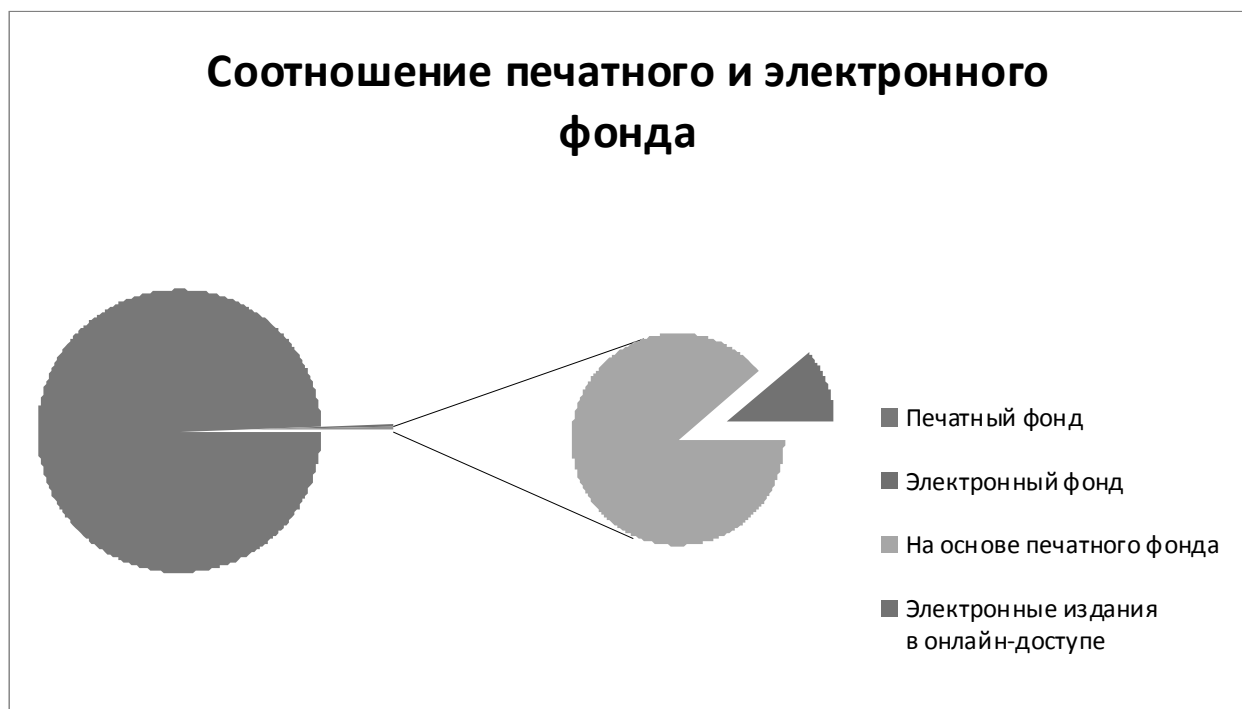


Рис. 3

В заключение следует отметить, что традиционный неэлектронный фонд в ГПНТБ имеет существенное численное преимущество перед электронным. Разумеется, такое преобладание в значительной степени объясняется тем, что традиционный фонд ГПНТБ формировался более полувека, а активное комплектование электронными ресурсами ведётся чуть более десятилетия. Однако, как мы видим из представленных схем, пополнение печатными изданиями и в последние годы происходит значительно активнее. В то же время, сравнивая цифры прироста электронных изданий, не имеющих печатного аналога, и изданий, полученных путём оцифровки, мы видим, что основой пополнения по-прежнему служит печатный фонд.

Список литературы:

1. Столяров Ю. Н. Нонэлектронный документ : правомерность термина / Ю. Н. Столяров // Научные и технические библиотеки. – 2012 г. – № 9. – С. 38 – 44.
2. Отчёты о деятельности ГПНТБ России за 2013 – 2016 гг. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.gpntb.ru/ofitsialnye-dokumenty.html>. – Загл. с экрана.

ГПТБ КР – ЦЕНТР ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАУЧНОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Кенжебаева А.А.

Государственная патентно-техническая библиотека
Бишкек, Кыргызская Республика

Аннотация: В докладе рассмотрена система информационного обеспечения научной и инновационной деятельности в Кыргызской Республике. Уделяется внимание роли Государственной патентно-технической библиотеки (ГПТБ КР) как центра научно-технической информации и информационного обеспечения научной и инновационной деятельности в республике.

Развитие науки и инноваций, эффективность научно-исследовательских работ ученых, инженеров, изобретателей и других специалистов находится в прямой зависимости от уровня информационного обеспечения, потенциал которого формируется за счет доступа ученых и других специалистов к информационным ресурсам, накопленным как внутри страны, так и за ее пределами.

Информационное обеспечение научной, научно-технической и инновационной деятельности в Кыргызстане осуществляется в соответствии с принятым 8 октября 1999 года Законом Кыргызской Республики «О системе научно-технической информации». Законом определены основы государственной политики в сфере научно-технической информации, организационная структура национальной системы НТИ, способы и методы формирования и использования ее ресурсов в интересах научно-технического, экономического и социального прогресса страны.

Существующая система информационного обеспечения научной и инновационной деятельности в Кыргызской Республике состоит из крупнейших библиотек страны, которые выполняют информационные запросы научных работников и специалистов:

- Национальная библиотека КР,
- Центральная научная библиотека НАН КР,
- Государственная патентно-техническая библиотека КР,
- Республиканская научно-медицинская библиотека КР,
- Республиканская научная сельскохозяйственная библиотека КР,
- Научные библиотеки академий и университетов.

Ресурсы национальной системы НТИ Кыргызской Республики включают:

- совокупность фондов научно-технических книг, журналов и брошюр, периодических и продолжающихся изданий, патентной и нормативно-технической документации;
- отчеты о научных исследованиях и технических разработках, диссертации, переводы и дубликаты зарубежной научно-технической литературы и документов;
- базы и банки данных, включая необходимый справочно-поисковый аппарат и соответствующие технические средства хранения, обработки и передачи информации, имеющиеся в собственности, распоряжении, пользовании государственных органов и служб НТИ, научных учреждений, международных организаций, библиотек, коммерческих центров, предприятий, учреждений и организаций независимо от форм собственности, деятельность которых связана с НТИ.

Важнейшая роль в формировании научно-технической политики в республике принадлежит информационным ресурсам Государственной патентно-технической библиотеки при Государственной службе интеллектуальной собственности и инноваций при Правительстве Кыргызской Республики (Кыргызпатент).

ГПТБ является центром научно-технической информации в республике и на сегодняшний день располагает общим фондом более 18 млн экземпляров изданий в области естественных и прикладных наук, техники, патентоведения, технологии, машиностроения, экологии, экономики на бумажных и электронных носителях, которыми пользуются научные работники и специалисты различных отраслей экономики страны, а также аспиранты, преподаватели, студенты.

Общий фонд ГПТБ для обеспечения научных и инновационных процессов в республике включает:

- *Государственный патентный фонд (ГПФ)*, который является самым крупным в стране фондом патентной документации и является информационной базой для проведения патентных поисков. ГПФ насчитывает 18 266 943 экземпляров полнотекстовых описаний изобретений к заявкам и патентам, реферативной и библиографической информации о полезных моделях, промышленных образцах, товарных знаках, патентно-правовой и научно-технической литературы как на традиционных, так и цифровых видах носителей на 23 языках стран мира.

- *Книжно-журнальный фонд*, который насчитывает более 120 тысяч книг по экономике, по естественным наукам, промышленному производству, технике, в том числе НИОКР, авторефератов диссертаций и диссертаций, а также 190 наименований журналов по малому и среднему бизнесу, экономике, информационно-промышленным технологиям, менеджменту.

- *Фонд нормативно-технической документации и промышленных каталогов*, который представлен уникальной коллекцией (более 300 тысяч экземпляров) промышленных каталогов и нормативно-технических документов.

Кроме того, для удовлетворения информационных потребностей ученых и специалистов республики, ГПТБ имеет доступ к различным электронным базам данных, в том числе к базам данных зарубежных патентных ведомств.

С 2001 года ГПТБ, единственная в стране библиотека, составляет обзорные информации по приоритетным темам экономики, которые пользуются большим спросом среди научных работников. ГПТБ ежегодно подготавливает 12 обзорных изданий по актуальной тематике как в бумажном, так и в электронном виде. Обзорная информация литературы размещена в открытом доступе по адресу <http://arch.kyrlibnet.kg/?&npage=collection&nadd=325>

Кроме этого, ГПТБ подготавливает библиографические указатели и сборники по актуальной тематике, которые также доступны по адресу: <http://arch.kyrlibnet.kg/?&npage=collection&nadd=326>

Государственная патентно-техническая библиотека интегрирована в библиотечную систему ИРБИС, и ученые и другие специалисты имеют возможность пользоваться справочно-поисковым аппаратом и сводным электронным каталогом фондов ведущих библиотек страны.

В настоящее время в ГПТБ реализуется проект «Электронная библиотека», которая станет единым банком данных с электронным каталогом и фондом электронных изданий ГПТБ.

В целях развития научной, инновационной, изобретательской и образовательной деятельности ГПТБ предоставляет ученым и другим специалистам открытый доступ к своим фондам, проводит консультации по правилам подачи заявок по объектам интеллектуальной собственности, оценке объектов интеллектуальной собственности и другие библиотечно-информационные услуги.

Таким образом, ГПТБ КР, являясь центром научно-технической информации в республике, способствует повышению эффективности научной и инновационной деятельности страны.

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В СОВРЕМЕННОЙ ФАРМАЦЕВТИКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ ВИНИТИ РАН

Клебанова Ф.Д., Арзякова Л.И., Хачко О.А.
ВИНИТИ РАН, Москва, Россия

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы, связанные с использованием информационных ресурсов ВИНТИ РАН в разработке инновационных лекарственных препара-

ратов в рамках научно-информационного обслуживания международных фармацевтических компаний в ЦНИО ВИНТИ РАН.

На современном этапе развития информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в России и за рубежом всё возрастающее значение придается формированию эффективной сети электронных услуг в области библиотечно-библиографической информационной деятельности.

Система научно-информационного и справочно-библиотечного обслуживания ВИНТИ РАН ориентирована на удовлетворение информационных потребностей всего научно-технологического сообщества России независимо от категории пользователей и их региональной принадлежности.

Специфика системы информационного обслуживания ВИНТИ РАН как информационного центра-генератора состоит в приоритетном включении в систему обслуживания собственных информационных продуктов. При подготовке информационных продуктов используются элементы входного потока научно-технической литературы (НТЛ), сформированные на основе библиотечных фондов ВИНТИ РАН и других библиотек, а также удаленных электронных и интернет-ресурсов.

В тематическом плане информационные продукты ВИНТИ РАН содержат политематические материалы по инновационным направлениям развития науки, технологий и креативной экономики. Информационные продукты ВИНТИ РАН, основными из которых являются выпуски реферативного журнала и база данных (БД) института, создаются профильными специалистами тематических редакций ВИНТИ РАН на основе существующей в институте технологии. Информационная поддержка научных исследований в России осуществляется через банк данных ВИНТИ РАН, содержащий 28 фрагментов БД по точным, естественным и техническим наукам, медицине, информатике и экономике промышленности.

Система научно-информационного обслуживания Центра научно-информационного обслуживания (ЦНИО) ВИНТИ РАН позволяет с достаточной полнотой и эффективностью выполнять заказы внешних пользователей на основе содержательной ресурсной базы, одной из важнейших составляющих которой является объемный фонд НТЛ с глубиной ретроспективы более 30 лет.

В системе информационного обслуживания можно выделить несколько основных направлений, наиболее востребованными из которых являются проблемный тематический поиск на основе реферативных российских и зарубежных баз данных, а также копирование (сканирование) материалов из первоисточников. Первым этапом в обеспечении пользователей необходимой информацией является сбор информации для ее дальнейшего анализа и принятия решений по изучаемой проблеме.

В широком тематическом спектре запросов пользователей ЦНИО ВИНТИ РАН на тематическое обслуживание значительную часть составляют запросы по проблемам медицины и фармацевтики.

Многолетним зарегистрированным пользователем ЦНИО ВИНТИ РАН является группа известных международных фармацевтических компаний-производителей лекарств, имеющих российские представительства и многие годы успешно работающих на российском рынке: Меда Фарма, Новартис Фарма, Алкон Фармацевтика, Новартис Консьюмер, Сандоз и другие, имеющие в своем активе объемный портфель продуктов фармацевтики. Задача компаний: разработка, производство и продажа инновационных лекарственных препаратов для постоянно развивающихся областей здравоохранения.

Отличительная особенность работы с данной группой компаний состоит в том, что поисковые исследования по кластерам лекарственных препаратов указанных фирм-производителей проводились в постоянном режиме в соответствии с условиями Договоров ЦНИО ВИНТИ РАН по информационному обслуживанию. Задача данной работы – постоянный мониторинг выбранного массива препаратов по русскоязычным информационным ресурсам. При этом периодичность проведения тематического поиска составляет от календарной недели до двух-трех месяцев, что определяется запрашиваемыми информационными заданиями пользователей.

Для принятия обоснованных решений по эффективной и рациональной терапии различных заболеваний с использованием изучаемых комплексов лекарственных препаратов необходим надежный и содержательный информационный массив, включающий результаты клинических наблюдений, данные доказательной медицины по рецептурным препаратам, патентные исследования и другие данные.

Для подбора актуальной информации, отражающей данные по практическому использованию на российском рынке выбранного заказчиками круга лекарственных средств, были использованы информационные ресурсы ВИНТИ РАН. С определенной степенью периодичности, заданной каждым из пользователей, в течение всего периода работы проводился мониторинг препаратов на основе тематических поисков по БД ВИНТИ РАН. Поисковые предписания содержат предоставленные каждой из указанных фирм кластеры лекарственных препаратов, включающие от 35 до более 400 видов препаратов различной медицинской направленности. Ключевые слова для составления поисковых предписаний представляют собой массив лекарственных средств, для которых указываются торговые наименования, а также действующее вещество либо международное непатентованное наименование (МНН). Исходные списки препаратов периодически корректируются заказчиками. При составлении поисковых запросов в каждом из изучаемых массивов выделяются функциональные целевые группы, которые включаются в поисковую процедуру.

Для поиска релевантной информации по заданию пользователей используются русскоязычные ресурсы. Основная часть российских первоисточников входит в состав фонда НТЛ ВИНТИ РАН, среди них: периодические и продолжающиеся издания, сборники, материалы научно-практических конференций, депонированные научные работы. Отдельный пласт информации составляют отечественные патенты из коллекции ФИПС. Базовым информационным ресурсом в мониторинге широкого круга изучаемых препаратов являются российские периодические и продолжающиеся издания.

В соответствии с существующей технологией происходит формирование потока научно-технической литературы ВИНТИ РАН для дальнейшего использования в системе подготовки информационных продуктов. Издания для обработки отбираются из всего массива издаваемых сериальных изданий (СИ) по принципу тематического соответствия рубрикам ГРНТИ, отражающим тематический профиль Института.

Предмет данной работы – научно-информационное обеспечение разработок в области фармакологии. Как известно, фармакология – это медико-биологическая наука, изучающая лекарственные вещества и их действие на живые организмы. Поэтому основой для осуществления поиска документов в области медицины и фармацевтики являются русскоязычные издания биомедицинской тематики. Такие издания в общем потоке СИ ВИНТИ РАН составляют ежегодно порядка 1300–1500 наименований, что представляет собой примерно 35–38% потока (всего порядка 3900 наименований) всех русскоязычных журналов, поступивших для обработки в ВИНТИ РАН за год. Состав базовых профильных журналов по каждому из тематических направлений не является полностью неизменным и ежегодно несколько корректируется.

После передачи заказчику итоговых тематических выборок найденная реферативная информация анализируется специалистами-экспертами со стороны пользователей. Далее формируются подборки данных, содержащие наиболее важные и актуальные результаты поиска, и передаются в ЦНИО ВИНТИ РАН для подготовки полнотекстовых копий указанных материалов. Подавляющее большинство запросов на копирование отобранных материалов предусматривает использование первоисточников из фондов НТЛ ВИНТИ.

Таким образом, в результате проведения комплекса информационных исследований на каждом этапе работы заказчику передается релевантная информация по тематике практической фармакологии, полученная на основе информационных ресурсов ВИНТИ РАН. Информационные данные по лекарственным средствам позволяют более успешно развивать практические направления работ по разработке и внедрению инновационных лекарственных препаратов для медицины и ветеринарии. Знание фармакологии лекарственных веществ имеет определяющее значение в создании новых лекарственных средств и является важным для организации рациональной фармакотерапии и профилактики заболеваний.

В настоящее время активное деловое сотрудничество ЦНИО ВИНТИ РАН с представителями фармакологических компаний продолжается и будет развиваться.

Список литературы:

1. МакМенем Дэвид, Поултер Алан. Предоставление электронных услуг. Руководство для публичных библиотек и центров обучения. Пер. с англ. Е. Зайцевой, К. Волковой. – М.: Омега-Л, 2006. – 256 с.
2. Солтон Дж. Динамические библиотечно-информационные системы. Пер. с англ. – М.: Мир, 1979. – С. 368-373.
3. Уайт Эндрю, Камаль Эрик. Статистические методы работы с электронными документам в библиотечной сфере, или Э-метрики. Пер. с англ. А. Земскова. – М.: Омега-Л, 2011. – 400 с.
4. Кириллова О.В., Клебанова Ф.Д., Арзякова Л.И. Система научно-информационного и библиотечно-библиографического обслуживания внешних пользователей в ВИНТИ РАН. Материалы 8-ой международной конференции. Актуальные проблемы информационного обеспечения науки, аналитической и инновационной деятельности. НТИ-2012. – М.: ВИНТИ, 2012. – 264 с.

ФЛОТАЦИОННОЕ ИЗВЛЕЧЕНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ ПОВЫШЕННОЙ КРУПНОСТИ

Комогорцев Б.В., Вареничев А.А.
ВИНТИ РАН, Москва, Россия

Аннотация: В последние десятилетия в мировой практике флотационного обогащения проводится широкий спектр научно-практических исследований по разработке конструкций флотомашин для повышения крупности извлекаемых минеральных частиц: выше стандартного предела крупности 150-200 мкм. Для этого была разработана флотационная установка нового типа – гидрофлот-сепаратор, которая предназначена для извлечения крупных минеральных частиц, содержащих небольшие количества гидрофобных минералов.

Конструкция установки основана на использовании аэрированного взвешенного слоя. Согласно упрощенной схеме сепаратор состоит из циркуляционной цилиндрической емкости, разделенной на верхнее свободное отделение, куда поступает обесшламленная пульпа, среднего отделения, где создается взвешенный слой минеральных частиц и происходит контактирование минеральных частиц с тонкодисперсными пузырьками в присутствии собирателя и пенообразователя. В результате крупные гидрофобизированные частицы из взвешенного слоя разгружаются в верхний приемный желоб; гидрофильные частицы проходят через взвешенный слой и аккумулируются в нижнем обезвоживающем конусе.

За последние 10 лет эта технология была успешно была испытана на различном минеральном сырье: уголь, калий, фосфаты.

Последние исследования проводились в схемах флотационного обогащения цветных металлов, которые показали, что гидрофлот с успехом может применяться для извлечения крупных сульфидных сростков, а основная масса пустой породы, представленная тоже крупными частицами, сразу удаляется в отвал. Такая техническая возможность предопределяет снижения расходов в цикле измельчения (особенно прочного) минерального сырья, каким обычно являются кварцевые и силикатные руды.

Эффективность работы сепаратора гидрофлот рассмотрена на флотационном исходном питании, представленным песками первичного классифицирующего гидроциклона. Согласно результатам проведенного ситового анализа, крупность исходного продукта была более чем 94% +212 мкм. Выделенные классы крупности обогащались на лабораторной установке гидрофлота диаметром 15 см и в сопоставлении с лабораторной механической флотокамерой Денвер. В обоих случаях исходный продукт контактировался с собирателем Aerophine 3416

(30 г/т) и пенообразователем – гликолиевым эфиром (7 ppm.). Полученные концентраты анализировались на общее содержание серы. Результаты анализа показали очевидное преимущество гидрофлота перед обычной флотационной камерой: для каждого класса крупности выход концентрата для гидрофлота был выше, чем для обычной флотокамеры, при этом общий выход флотоконцентрата для сепаратора составил 21,6% против 4,6%. Это указывает, что больше промпродуктовых частиц флотировалось в гидрофлоте, что подтверждается соответствующим уменьшением содержания серы в концентрате. Химический анализ на содержание серы в продуктах обогащения подтвердил этот вывод: соотношение содержания серы в стандартных флотоконцентратах было от 2,1 до 8,1 раза выше; при наиболее высокой разнице для фракций 850x500 мкм и 500x212 мкм. Наименьшие содержания серы в крупных фракциях указывают на выраженную способность гидрофлота обогащать низкокачественные промпродукты, содержащие небольшие количества флотируемого материала. В целом общее извлечение для стандартной флотомашин и сепаратора гидрофлот составило 42,9% и 68,1%, соответственно. Эти различия возрастали до 111% для фракции крупностью 850x500 мкм и подскакивали до 1500% для самой крупной фракции 100x800 мкм [1].

Вышеприведенные результаты исследования с полной очевидностью показали на техническую возможность снижения расходов в цикле первичного измельчения, в связи с этим на порфиrowой сульфидной руде проводились модельные исследования по оценке снижения расходов и повышения производительности в первичном цикле измельчения. Следует отметить, что применение гидрофлота в первичном цикле измельчения позволяет рассматривать его как аппарат, используемый для предварительного обогащения бедного минерального сырья.

Модельные технологические исследования проводились в производственных условиях в течение нескольких лет. Упрощенная схема испытаний включала первичную мельницу измельчения, два первичных классифицирующих гидроциклонов, ряды основной и контрольной флотаций, перечистную колонную флотомашину и мельницу доизмельчения промпродуктов.

В условиях применения сепаратора гидрофлот установка классифицирующих гидроциклонов была модифицирована так, что в первичном цикле измельчения гидроциклоны выдавали на измельчение более крупный продукт (т.е. D80 возрастал с 200 до 300 мкм). Такая компоновка оборудования позволяла обратно направлять пески в первичную мельницу, а слив – во вторичные классифицирующие гидроциклоны. Гидроциклоны в цикле доизмельчения песков производят тонкий слив (минус 200 мкм), который в достаточной мере раскрыт и поступает в цикл стандартной колонной флотации, а пески (номинальная крупность 200x300 мкм) отправляются в цикл гидрофлота. Слив сепаратора, выступая в роли контрольного продукта флотации, рециркулируется обратно в первичную мельницу измельчения. Песковый продукт гидрофлота представлен полностью свободными зернами пустой породы и является отвальными хвостами обогащения.

Для получения сравнительных характеристик эксплуатации гидрофлота с привлечением популярных балансовых моделей, использовали рудные характеристики типичной медной порфиrowой руды с содержанием Си в руде 0,58% при крупности питания порядка D80 1,2 мм. Данные для модельных исследований были получены из интенсивных лабораторных и полупромышленных работ. Результаты проведенных исследований и соответствующих расчетов показали, что использование гидрофлота позволяет повысить степень раскрытия полезного компонента с 71% почти до 75%, при этом циркулирующая нагрузка снижалась с 300% до 190%. Эти изменения были реализованы при поддержании общих хвостов на уровне 0,08% Си, которое весьма близко к значению 0,07%, полученному в первоначальном цикле; в таком же соотношении находятся показатели общего извлечения меди: 87,5% против 88% при одинаковом качестве концентрата 11% Си.

Полученные результаты ясно показали, что нагрузка на мельницу по исходному питанию может быть увеличена на 25% без установки дополнительного измельчающего оборудования. Согласно закону измельчаемости Бонда, увеличение граничного зерна измельчения D80 со 150 до 300 мкм может потенциально увеличить производительность мельницы по готовому классу более чем на 50%. Необходимо заметить, что установка сепаратора гидрофлот

в цикл измельчения снизила содержание шламов во флотационном цикле как результат повышения крупности измельчения и мультистадийной классификации [2].

Представляет практический интерес применение гидрофлот сепаратора для десульфуризации крупных фракций гемо-ильменитовой руды. Промышленная технология обогащения руды включает измельчение руды до крупности -1180 мкм. Измельченная руда содержит 0,32% серы, большая часть которой удаляется в процессе обжига в специальных вращающихся печах. Для того чтобы исключить попадание загрязняющих примесей (SO₂) в атмосферу испытывали в качестве альтернативы технологию флотации.

Лабораторные и полупромышленные опыты показали, что традиционная флотационная камера Денвер может удалять серу из материала крупностью 0-300 мкм. Как и в выше приведенных исследованиях модель гидрофлота диаметром 6 дюймов эффективно извлекает крупные частицы в интервале 300-1180 мкм [3].

Заключение

Представлены результаты экспериментальных исследований по практическому использованию флотационной установки – сепаратора гидрофлот со взвешенным слоем. На примерах флотации Аи-содержащей пиритной руды, медной порфировой руды, а также при десульфуризации ильменитовой руды показана эффективность сепаратора при флотационном извлечении крупных минеральных частиц с верхним пределом 300 мкм и выше. При этом повышается производительность первичного цикла измельчения на 20-25%.

Список литературы:

1. Mankosa M.J., Kohmuech J.N., Luttrell G.H., Herbst J.A. and Noble A. Split-feed circuit design for primary sulfide recovery. 28 International Mineral Processing Congress (IMPC), Quebec, Canada, sept. 11-15, 2016.
2. Miller J.D., Lin C.L., Wang Y., Mankosa M.J., Kohmuench J.N., Luttrell G.H. Significance of exposed grain surface area in coarse particle flotation of low-grade gold ore with the Gidrofloat technology. 28 International Mineral Processing Congress (IMPC), Quebec, Canada, sept. 11-15, 2016.
3. Huang L., Gagnon C., Chen D., Nadeau P., Zhang Y. Desulfurization of coarse hemo-ilmenite ore. 28 International Mineral Processing Congress (IMPC), Quebec, Canada, sept. 11-15, 2016.

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЭКОНОМИИ ВОДЫ ПРИ ПРОЦЕССАХ ОБОГАЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Комогорцев Б.В., Вареничев А.А.
ВИНИТИ РАН, Москва, Россия

Аннотация: Обогащение полезных ископаемых сопровождается получением огромного количества обводненных отходов, выход которых в зависимости от вида минерального сырья колеблется в пределах 50-90%. Стандартные схемы обработки хвостов обогащения включают их транспортирование (в ряде случаев свыше 10 км) по пульпопроводам в хвостохранилище, которое представляет сложное гидротехническое сооружение с развитой инфраструктурой, занимая огромную территорию (десятки-сотни га), при этом отходы сильно загрязняют как зону хвостохранилища, так и вокруг нее, нанося непоправимый ущерб окружающей природной среде. Жидкая фаза хвостов частично возвращается в технологический цикл обогащения, но большая ее часть остается в пруду-отстойнике и в зависимости от климатических условий активно испаряется, либо инфильтрует в окружающие территории, загрязняя почвы, поверхностные и подземные воды. Все эти процессы требуют привлечения больших объемов чистой воды, дефицит которой в стране постоянно нарастает. Поэтому максимальное использование воды по замкнутому циклу и сокращение используемых земель в процессах обогащения представляет несомненный интерес.

Отходы обогащения по гранулометрическому составу – материал тонкодисперсный и обводненный, чем объясняется трудность их складирования и обезвоживания. Капитальные затраты на строительство современного крупного хвостохранилища составляют 5-35% стоимости ГОКа, а эксплуатационные затраты достигают 30% в себестоимости 1 т концентрата [1]. Очевидно, что сложившаяся ситуация со строительством и эксплуатацией общепринятых хвостохранилищ является весьма затратной и требует радикального решения.

Для этого необходимо исключить систему внешнего водооборота, локализовав ее на территории фабрики. Решение вопроса максимального сохранения жидкой фазы на промплощадке фабрики технологически и экономически связано с техникой обезвоживания хвостов, последующей транспортировки и складирования.

Достигнутый технический уровень развития современных техник и технологий сгущения-осветления, фильтрования минеральных пульп, их транспортирования, очистки и кондиционирования сточных вод – это надежная основа для кардинального изменения системы складирования хвостов обогащения и внедрения технологических схем с замкнутым водооборотом, характеризующимся максимальным извлечением полезных компонентов и минимальным загрязнением окружающей среды.

Складирование обводненных промышленных отходов со сгущением исходной хвостовой пульпы получает все более широкое распространение и в России и странах ближнего зарубежья. Одним из первых на территории СНГ предприятий, успешно внедривших систему предварительного сгущения, гидравлического транспортирования и складирования сгущенных хвостов, является Нурказганская обогатительная фабрика ПО Карагандацветмет (республика Казахстан) [2]. Комплекс сгущения исходной хвостовой пульпы включает скоростной сгуститель марки “Супафло” Фирмы Оутотек диаметром 35 м, резервуар приема осветленных сливов, насосные установки разгрузки сгустителя с грунтовыми насосами производительностью 600 м³/ч, станцию приготовления и подачи флокулянта. В соответствии с действующей технологической схемой исходная хвостовая пульпа подается с обогатительной фабрики в хвостовой сгуститель. Его разгрузка сгущенная до концентрации 55-65% по твердому пульпа перекачивается в приемные зумпфы пульпонасосной станции хвостового хозяйства. Осветленный слив сгустителя используется в основном технологическом процессе обогащения. Сгущение хвостов выполняется с использованием флокулянта при расходах 10 – 40 г/т. Возврат основного объема жидкой фазы хвостов в виде осветленного слива сгустителя снизил сброс хвостовой пульпы в окружающую среду в 3 раза – с 1470 до 470 м³/ч. Трехлетняя успешная эксплуатация хвостового хозяйства Нурказганской фабрики показала высокие преимущества разработанной технологии, продемонстрировала надежность гидротехнических сооружений и высокие экологические результаты.

Следует отметить, что ряд углеобогательных фабрик Кузбасса также перешли на замкнутый шламовых схем без использования гидроотвалов. Это было достигнуто за счет использования эффективных синтетических флокулянтов и ленточных пресс-фильтров на конечной стадии обезвоживания шламов.

В мировой практике складирования хвостов обогащения появились новые технологические подходы, направленные на решение технико-экономических и технологических проблем, возникающих при транспортировании, складировании отходов и оборотном водоснабжении обогатительных фабрик.

Разработанная в 1990-х годах технология пастового сгущения позволила пересмотреть перспективы методов обработки хвостов обогащения и организации систем замкнутого водооборота. На сегодняшний день почти во всех проектах хвостовых хозяйств рассматривается сгущение хвостов до состояния пасты.

Сгущение и складирование отходов обогащения в виде паст, которые являются сжиженной суспензией, выделяющей минимум воды, является альтернативой традиционному складированию в прудах-отстойниках. Пасты получают, используя установки компрессионного сгущения, либо пресс-фильтры. Принципиальная возможность получения пасты во многом зависит от содержания в пульпе частиц размером до 20 мкм, которых должно быть не менее 20-30 % от общего количества. Возможно по этой причине в ряде случаев не удается получить пастового состояния хвостов, не смотря на высокую степень их сгущения. Так

при создании внутреннего водооборота на ОАО “КМАруда”, материал, сгущенный до 74% твердого и более, продолжал отдавать воду. Было принято решение транспортировать сгущенные хвосты и складировать их в подземных выработках шахт. Процесс доведения хвостов до состояния пасты производится в сгустителях особой конструкции (глубокие конусы-башни) с использованием флокулянтов. На мировом рынке наибольшим спросом пользуются пастовые сгустители компаний “Wes Tech Inc”(США), “Outotec” (Финляндия) и “ELSmidth” (Дания). В России ведущий производитель золота ОАО “Полюс Золото” произвел установку первого пастового сгустителя.

Для складирования пастообразных хвостов применяют специальные комплексные установки, которые являются альтернативным вариантом дорогостоящим автосамосвалам, получили признание за надежность, низкую стоимость и экологичность. Производительность таких комплексов более 12000 т/ч. Первый из таких комплексов был запущен в начале 90-х годов на ГОКе “La Coira” в Чили. Транспортирование пастообразной смеси с содержанием твердого до 70% осуществляется насосами HSP при рабочем давлении в цилиндре 130 бар, скорость транспортирования пасты составляет 200 м/ч.

Технология сгущения хвостов до пастового состояния дает возможность складировать их в отвал совместно со вскрышными породами. Для предприятия это немалая экономия средств. Технологические схемы по укладке пастообразных хвостов обогащения в отвал совместно со вскрышными породами полностью исключит строительство хвостохранилища, или позволит значительно уменьшить их обширные территории и минимизировать эксплуатационные затраты и экологический ущерб окружающей среде. Также уменьшится страховой платеж вступившего в действие закона об обязательном страховании опасных объектов: с 1 января 2012 года базовая ставка для хвостохранилищ составляет 3,1% [3].

Современные зарубежные фабрики, на примере медно-порфировых руд, предусматривают практически повсеместное использование водооборота со сгущением отвальных хвостов на площадке фабрики в сгустителях типа High Rate диаметром 64-125м. Надежность работы современных сгустителей хвостов позволяет устанавливать один аппарат при производительности фабрики 35 млн т руды в год (фабрика Boddington, Австралия). В стадии реализации находится несколько крупных проектов медно-молибденовых фабрик со складированием не только пастообразных, но и сухих (отфильтрованных) хвостов – Spinifex Ridge, Австралия, Rio Blanco, Перу, Rosemont, США. Актуальность проработки пастового сгущения и фильтрации хвостов перед складированием также определяется тем, что такое складирование обеспечивает повышенную экологическую безопасность, сейсмостойчивость и простоту последующей рекультивации такого рода хвостохранилищ [4].

Без использования наружных илонакопителей, которые значительно удорожают обогатительный передел, работают углеобогащательные фабрики Германии [5].

Важное место в технологиях осветления-сгущения шламов занимают пластинчатые сгустители. Главное их достоинство в том, что в них за снижения высоты зоны осаждения достигается значительно большая скорость осветления шламов по сравнению с обычным радиальным сгустителем. Благодаря сравнительно небольшим габаритным размерам и высокой эксплуатационной надежности пластинчатые сгустители особенно широко используются в зарубежной практике в схемах сгущения шламов и осветления сточных вод.

В России проводятся работы по разработке малогабаритных пластинчатых осветлителей модульного типа объемом $1,5 \text{ м}^3$, с общей площадью пластин 24 м^2 и пропускной производительностью до $100 \text{ м}^3/\text{ч}$. Их использование при промывке высокоглинистых песков Аиредкометалльной добычи обеспечивает возврат в оборот до 95% технологической воды. Разработан промывочный комплекс с локальным контуром водоподготовки типа комбайна. Для промывки $50 \text{ м}^3/\text{ч}$ твердого требуется в среднем до 8 единиц модулей. Модульная система водоподготовки может ликвидировать системы грунтовых отстойников.

Важной задачей при организации систем оборотного водоснабжения при флотационном обогащении минерального сырья является очистка и кондиционирование оборотных вод до уровня, обеспечивающего сохранение технологических показателей обогащения на высоком уровне, достигаемом при использовании природной воды. Таким критерием являются остаточные концентрации флотореагентов и продуктов их взаимодействия в количествах, не

превышающих их концентраций в начальных циклах флотации. Таким примером является схема водооборота для промышленного узла ГОКа “Эрдэнэт” (Монголия), обогащаемого сульфидную Си-Мо руду. С использованием разработанной физико-химической модели был обоснован и экспериментально определен интервал значений pH среды (6,3-7,3), в котором обеспечивается оптимальное кондиционирование оборотных вод. Смешивание фильтрационных вод хвостохранилища со стоками городских очистных сооружений и стоками золоотвала ТЭЦ в пропорции 1:0,8:0,2 обеспечивает рекомендуемая величина pH (7,3) и при этом достигается максимальное снижение ионов меди и технических жирных кислот. По аналогичному пути пошли и на крупнейшем горно-обогатительном комбинате АК “Алроса”. Предложены метод и технология переработки и утилизации минерализованных избытков оборотных вод алмазоизвлекающей фабрики в комплексе с очисткой воды в системе сбросов г. Мирного, что позволило существенно повысить экологическую и промышленную безопасность и снизить эксплуатационные затраты в процессах промышленного и хозяйственного обеспечения региона водой.

В заключение следует отметить, что все обогатительные фабрики цветной металлургии, использующие флотационные методы обогащения, переведены на системы водооборота, в которых применяют рациональные методы водоподготовки. Степень их очистки должна определяться особенностями схемы обогащения рудного сырья и соответствовать принципу: остаточная концентрация загрязнений не должна превышать их концентраций в начальных циклах флотации [6].

Освоение технологии рационального складирования (сухого или пастового) отходов требует в каждом отдельном случае проведения предварительного технико-экономического обоснования в зависимости от объемов производства и других местных условий, а также поиска дополнительных методов их обработки.

Одним из таких методов является применение весьма эффективных реагентов фирмы БАСФ (Германия). Эти реагенты дополнительно осветляют, осаждают и уплотняют осадки отходов с образованием уплотненных грунтов. Это позволит снизить расходы на стадии транспортировки отходов и уменьшить площади их складирования.

Успешный опыт использования в России реагентов фирмы БАСФ в России имеется [7].

Список литературы:

1. Мельников И.Г. и др. Горная промышленность, №5, 2012. – С.60-66.
2. Кибирев В.И. и др. Обогащение руд, 2012, №1. – С. 32-36.
3. Кисляков В.Е. и др., Маркшейдерия и недропользование, №4 (60), 2012. – С. 21-24.
4. Сатаев И.Ш., Баранов В.Ф., Обогащение руд, 2011, №4. – С. 45-49.
5. Кирнарский А.С., Уголь, 2012. – С. 56-58.
6. Баймаханов М.Т., 8-й Конгресс обогатителей стран СНГ, Москва, 28 февр.–2 марта 2011, Сб. матер. Т. 2, М., МИСиС, 2011, С. 289-290.
7. Фролов В.С., Александров П.В., Камкин Р.И., Фролов Д.В. VIII международный конгресс «Цветные металлы и минералы», 2016. – 512 с.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИБЛИОМЕТРИЧЕСКИХ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ В НАУКОВЕДЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Комарица В.Н.

ООО «Научно-исследовательский институт трубопроводного транспорта»

ООО НИИ Транснефть, Москва, Россия

Ключевые слова: наукометрия, библиометрия, оценка эффективности научной деятельности, визуализация данных.

Введение

Данные библиографий научных публикаций обеспечивают получение сведений о публикациях и цитируемости статей. Современные библиографические базы данных, созданные

на основе библиографических списков статей и систематизированные по признакам, характеризующим публикационную деятельность авторов, научных учебных и исследовательских организаций, представляют собой специализированный информационный продукт, который позволяет осуществлять исследования в области науковедения.

Цель работы

Целью данной работы является практическое применение наукометрических закономерностей на примере анализа базы данных по публикациям авторов отраслевого научного журнала, определение направлений исследований, имеющие наиболее цитируемые публикации, связи между авторами, распределение во времени и старении информации.

Базовые положения и применяемые методы

В качестве основного статистического показателя для количественной характеристики свойств публикационной деятельности авторов статей, используется – цитируемость статей, анализ цитируемости позволяет проследить отдельные публикации, выявить наиболее значимые из них, установить направления исследований вызывающие наибольший практический интерес и вносящие максимальный вклад в развитие научной информации. При проведении исследований использовались известные наукометрические закономерности: Закон Лотки, Закон рассеяния Бредфорда и методы статистического анализа.

Параметры выборки

Для проведения исследований использовалась выборочная совокупность данных, характеризующаяся по принадлежности авторов к одной организации (ООО «НИИ Транснефть») в период опубликования статьи. Для исследования были выбраны публикации 166 авторов, систематизированные по признакам количества, цитирования и тематикам исследований.

Основные результаты и выводы

В результате исследований, получено распределение, количественное распределение между числом публикаций и цитирования, соответствующее закономерности Лотки. Полученный результат, показывает высокую сходимость эмпирических и аналитических данных. Проведен анализ связи между публикациями и авторами статей на основе построения, по данным многоуровневого цитирования, дискретных математических структур – графов, позволяющий определить важность статьи, установить связь между научными коллективами и направлениями исследований и проследить влияние на смежные области научных исследований. Проведенные оценки цитируемости во времени, показали распределение и старении информации.

Список литературы:

1. Грановский Ю. В. Наукометрия и управление научными коллективами. // Науковедческие исследования: сборник научных трудов / Российская акад. наук, Ин-т науч. информации по общественным наукам, Центр информатизации, соц., технол. исслед. и науковед. анализа. – М., 2013 – 274 с. (Серия «Методические проблемы развития науки и техники»).
2. Индекс научного цитирования Web of Science // Наука и технологии трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов. 2011. № 3. – С. 102–104.
3. Мотылев В.М. Старение научно-технической литературы. – Л.: Наука: Ленингр. отделение, 1986. – 160 с.
4. Мохначева Ю. В. О возрасте актуальной информации в области биологии и наук об окружающей среде / Ю. В. Мохначева, Т. Н. Харыбина // Румянцевские чтения – 2013: The Rumyantsev readings – 2013: материалы международной научной конференции (16-17 апреля 2013): [в 2 ч.]. – Ч. 1.- Москва : ФГБУ «Российская государственная библиотека», издательство «Пашков дом», 2013.- С. 422-425
5. Руководство по наукометрии: индикаторы развития науки и технологии : [монография] / М.А. Акоев, В.А. Маркусова, О.В. Москалева, В.В. Писляков ; [под ред. М.А. Акоева]. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2014. – 250 с.
6. Сощенко А. Е., Комарица В. Н Анализ зависимости между числом публикаций и количеством цитирования статей в научной периодике трубопроводного транспорта углеводо-

СТАТИСТИКА ПУБЛИКАЦИЙ ПО ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ С ФОТОСЕНСИБИЛИЗАТОРОМ, ВЫДЕЛЯЮЩИМ СИНГЛЕТНЫЙ КИСЛОРОД В КАЧЕСТВЕ ТЕРАПЕВТИЧЕСКОГО АГЕНТА: ВЛИЯНИЕ pH СРЕДЫ НА ФОТОСЕНСИБИЛИЗАТОР И ФОТОСЕНСИБИЛИЗАТОРА НА pH СРЕДЫ

Коровин Н.С., Горчакова О.Е.
ВИНИТИ РАН, Москва, Россия

Аннотация: В настоящее время в клинической практике широко применяется ФДТ с фотосенсибилизатором, выделяющим синглетный кислород в роли активного агента, для терапии как поверхностных, так и внутренних опухолей. Поскольку опухоль создает кислую среду *in vivo*, актуален вопрос воздействия как pH среды организма на сенсибилизатор, так и возможного воздействия химизма самого сенсибилизатора на pH проблемной области. В докладе рассмотрена динамика публикаций в мировой литературе по данной проблеме, отраженных в базе Scopus, и отмечается, что при достаточно обширной литературе по воздействию pH среды на сенсибилизатор, обратное воздействие практически не освещено. Проведено такое рассмотрение для препарата Радахлорин на основе хлорина еб (Себ, аналог хлорофилла). Предлагаются некоторые практические рекомендации.

Первое сообщение о фотодинамической терапии с использованием фотосенсибилизатора, выделяющего синглетный кислород в качестве противоопухолевого агента, появилось в 1981 году [1]. Сенсибилизатор либо в чистом виде, либо с помощью специальных носителей вводится в зону опухоли, где селективно накапливается в клетках опухоли. Последняя подвергается воздействию лазерного излучения, приводящего к выделению сенсибилизатором синглетного кислорода, разрушающего органеллы раковых клеток, что приводит к ослаблению функционирования и полной или частичной регрессии опухоли. С целью выявления динамики интереса к данной проблеме по годам мы провели поиск в базе данных Scopus. Результаты поиска приведены в таблицах ниже.

Таблица 1. Поиск в БД Scopus по ключевым словам: photodynamic therapy, singlet oxygen, photosensitizer

Год	1981	1983	1984	1985	1986	1987	1989	1990
N	1	1	1	1	5	5	5	18
Год	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
N	13	15	16	11	19	34	30	17
Год	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
N	20	23	31	35	29	45	58	64
Год	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
N	72	60	80	69	105	110	127	145
Год	2015	2016	2017	2018				
N	195	209	161	1				

N: здесь и далее в таблицах – число публикаций за год

Из таблицы 1 видно, что до 1990 года интерес к данной тематике был довольно слабым, но с 1990 года число публикаций после небольшого падения в 1998 году нарастало почти ежегодно, превысило 100 в 2011 году, и с 1989 года к 2017 году увеличилось в 40–50 раз (в 2017 году было зафиксировано некоторое снижение числа публикаций после 6 лет непрерывного повышения). Всего в БД Scopus отражено 1835 публикаций на данную тему.

Среди используемых сенсibilизаторов значительное место занимают сенсibilизаторы на основе Себ. В частности, в России производится препарат Радахлорин, успешно используемый в отечественной клинической практике [2]. Для выявления места препаратов на основе Себ в мировой научной литературе, мы также провели соответствующий поиск в базе данных Scopus.

Таблица 2. Поиск в БД Scopus по ключевым словам: photodynamic therapy, singlet oxygen, photosensitizer, chlorin e6

Год	1986	1992	1993	1994	1995	1996	2001	2004
N	1	2	3	1	1	1	2	1
Год	2005	2006	2007	2008	2010	2011	2012	2013
N	1	2	2	4	1	5	9	8
Год	2014	2015	2016	2017				
N	7	13	8	11				

Первое упоминание об использовании фотосенсibilизатора на основе Себ относится к 1986 году [3]. Следующая публикация последовала только через 5 лет. Из таблицы 2 видно, что интерес к препаратам на основе Себ периодически возникал и затухал, и устойчивый рост числа публикаций на эту тему наблюдается только с 2011 года. Всего в БД Scopus отражено 83 публикации на эту более узкую тему, в т.ч. за последние 5 лет – 47. В процентном отношении интерес к препаратам на основе Себ возрос за эти годы незначительно – 4,5% от общего числа публикаций по ФДТ с сенсibilизатором за все годы и 5,6% за последние 5 лет. Однако подчеркнем еще раз, что в отечественной медицинской практике успешно применяется препарат Радахлорин именно на основе Себ.

Известно, что в метаболизме опухоли большую роль играет локальный pH в ее области. Практически во всех случаях метаболиты опухоли создают кислую внеклеточную среду в районе опухоли. При сильном развитии опухоли может происходить общее закисление организма при физиологической норме $\text{pH} = 7,4$, т.е. нормальная реакция существенно щелочная, и обнаружение при первичном обследовании повышенной кислотности у пациента зачастую может означать наличие у пациента достаточно сильно развитой опухоли, хотя повышенная кислотность может быть вызвана и другими причинами.

В качестве объекта исследования рассматриваются как внеклеточный, так и внутриклеточный pH. В частности, накоплены свидетельства, что внеклеточная кислотность ассоциирована с плохим прогнозом для онкологических пациентов [4], микрокислотность является ключевым фактором, определяющим выделение межклеточных нановезикул (экзосом) раковыми клетками [5], экспрессирующих PSA и экзосомный маркер CD-81, кислотный pH способствует костным метастазам при РПЖ, может промотировать образование сфероидов и колоний и инвазию клеток РС-3, а изменение кислотности микроокружения возможно с помощью введения стволовых клеток [6]. В отношении внутриклеточного pH, например, считается целесообразным выведение H^+ из клетки или во внутренние вакуоли с помощью ингибиторов протонного насоса, используемых для лечения язвенной болезни и защиты от желудочного сока [7]. В этом процессе достигнуто клиническое испытание концепции, что этот насос может быть эффективно включен в новую антираковую стратегию.

В связи с этим представлялось небезынтересным оценить, в какой степени влияние pH на функционирование сенсibilизатора (и, возможно, обратное влияние сенсibilизатора на pH) отражено в литературе.

Для ответа на данный вопрос мы также провели соответствующий поиск в БД Scopus. Результаты поиска приведены в таблице 3.

Из таблицы 3 видно, что динамика нарастания публикаций по воздействию pH на сенсibilизатор практически такая же, как общая динамика публикаций по ФДТ с синглетным кислородом в качестве активного агента, так и динамика публикаций по ФДТ с сенсibilизатором на основе Себ. Всего по данной тематике в базе Scopus отражено 90 публикаций на данную тему.

Таблица 3. Поиск в БД Scopus по ключевым словам: photodynamic therapy, singlet oxygen, photosensitizer, pH

Год	1983	1984	1992	1993	1995	1996	1997	1998
N	1	1	2	3	2	1	1	1
Год	1999	2000	2003	2004	2005	2006	2007	2008
N	1	3	2	2	2	2	3	1
Год	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
N	2	4	1	4	5	9	11	13
Год	2017							
N	13							

В связи с тем, что в отечественной медицинской практике используется отмеченный выше препарат Радахлорин на основе Себ, представляет интерес рассмотреть влияние pH именно на препараты на основе Себ. Результаты соответствующего поиска приведены в таблице 4.

Таблица 4. Поиск в БД Scopus по ключевым словам: photodynamic therapy, singlet oxygen, photosensitizer, pH, chlorin e6

Год	1992	1993	2014	2017
N	1	2	1	2

Из таблицы 4 видно, что интерес к данному вопросу проявлялся начиная с 1992 года [8]. Например, было исследовано поведение моно-l-аспартил хлорина е6 в фосфатном буфере с pH 7.4 [9, 10]. Однако с 1993 по 2014 год в БД Scopus не найдено ни одной публикации на данную тему. В более поздних публикациях влияние pH на поведение Себ рассмотрено более подробно. Отмечен большой интерес к хлоринам как фотосенсибилизаторам для PDT опухолей благодаря сильному поглощению ими красного излучения с эффективным проникновением в ткани. Например, в [11] рассмотрено поведение конъюгата Себ--наностержни Au при различных pH. Экспонированный до кислотного pH 6,2 конъюгат наностержней золота с пептидом внедряется в мембрану клетки, и конъюгат переносится в клетки. В этом случае Себ отделяется от наностержней золота в результате разрыва дисульфидной связи, и синглетный кислород производится для ФДТ при освещении. Данный вопрос был также рассмотрен для нанокompозита на основе мезопористого SiO₂, адсорбирующего доксорубин и Себ [12] и Себ на носителях гиалуроновая кислота и полиэфир амид [13]. Нанокompозит в этом случае проявляет pH-зависимый профиль выделения лекарства и синглетного O₂ в раковой клетке после лазерного облучения. Полиэфирамиды на основе аргиринина улучшают мономеризацию Себ при физиологическом pH и мягких кислотных pH.

Все найденные в БД Scopus публикации на данную тему посвящены воздействию pH среды на поведение сенсибилизатора. Публикаций, посвященных обратному воздействию, найдено не было.

Однако вопрос о химизме превращений Себ под воздействием светового излучения (например, красного лазера) представляется неоднозначным. На рис. 1 и 2 представлены предположительные схема воздействия светового излучения, соответствующего одному из пиков поглощения, на Себ, приводящего к выделению синглетного кислорода. Фотоны могут активировать кислород разных карбоксильных групп (попарно 1 и 2 или 2 и 3). В обоих случаях можно предполагать, что выделение синглетного кислорода идет через образование промежуточного квази-пероксидного мостика между атомами углерода соответствующих карбоксильных групп. При этом на атомах углерода образуется отрицательный заряд -1, вследствие чего они присоединяют по одному иону водорода, образуя группу -CH- (на схеме не показано), а после разрыва связей с атомами кислорода снова приобретают заряд -1 (на схеме весь этот процесс условно показан наличием на атоме углерода заряда -2), снова присоединяя ион водорода и образуя группу -CH₂-.

На схемах показано взаимодействие молекулы Себ с нейтральной водной средой, содержащей одинаковое количество ионов H⁺ и OH⁻. В результате присоединения ионов H⁺ к атомам углерода нейтральная реакция среды должна смениться на щелочную.

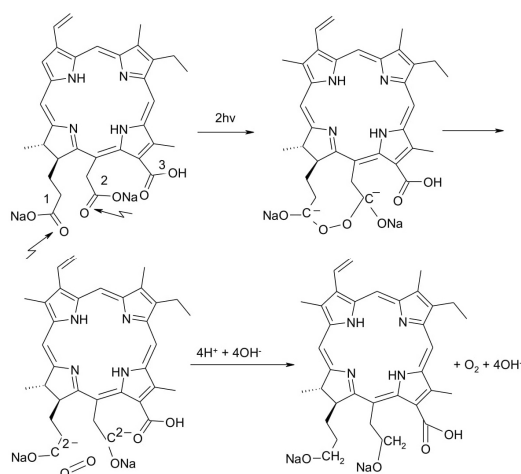


Рис. 1. Результат одновременной активации атомов кислорода соседних карбоксильных групп 1 и 2 в молекуле хлорина двумя когерентными фотонами

На схемах показано взаимодействие молекулы Себ с нейтральной водной средой, содержащей одинаковое количество ионов H^+ и OH^- . В результате присоединения ионов H^+ к атомам углерода нейтральная реакция среды должна смениться на щелочную.

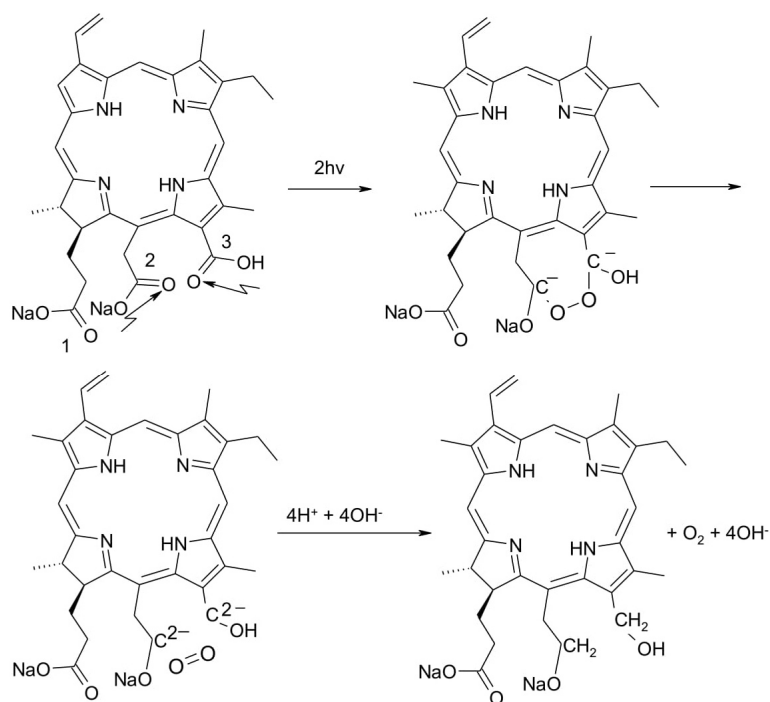


Рис. 2. Результат одновременной активации атомов кислорода соседних карбоксильных групп 2 и 3 в молекуле хлорина еб двумя когерентными фотонами

Сам Себ является слабой кислотой. Исходя из общеизвестной формулы $pH = -\lg[H^+] = 14 - pOH$, можно оценить pH в Радахлорине – 0,35% водном растворе хлоринов (в основном Себ) с добавлением 2% меглюмина натрия сукцината [14], который не оказывает существенного влияния на реакцию среды. Оценив молярную концентрацию Себ ($\sim 0,056$) и приняв константу диссоциации в 10 раз меньше, чем для муравьиной кислоты, или 2×10^{-5} , что, по-

видимому, является разумным допущением, из закона разбавления Оствальда определяем степень диссоциации Себ и, исходя из нее – величину рН. Такой приблизительный расчет дает $\text{pH} \sim 3$, т.е. достаточно ярко выраженную кислую реакцию.

Однако при активации препарата, как было показано выше, следует ожидать снижения концентрации в растворе ионов H^+ и, соответственно, повышения величины рН. Расчет рН, создаваемого активированным препаратом в водном растворе, условно считая, что он диссоциирует с образованием 4 гидроксил-ионов, что равносильно захвату четырех ионов водорода атомами углерода из водного раствора, и считая, что условная $K_d = 1$, поскольку активированная молекула присоединяет 4 иона H^+ со 100% выходом, получаем $\text{pH} \sim 13,7$, т.е. реакция раствора препарата после активации должна измениться с умеренно кислой на сильно щелочную.

Аналогичные явления, по-видимому, могут происходить при активации препарата *in vivo*, после его селективного накопления в клетках проблемной области. В этом случае препарат работает не только как источник синглетного кислорода, являющегося активным агентом, повреждающим органеллы раковых клеток, но также может изменять реакцию внутриклеточной среды этих клеток и нарушать их метаболизм, играя роль ингибитора протонного насоса (смотри выше). В какой степени при этом препарат воздействует на реакцию внеклеточной среды, неясно, но, во всяком случае, представляется вполне возможным, что характерная для опухоли кислая среда также будет смещаться в сторону более высоких рН.

Представляется целесообразным поддерживать внутриклеточное воздействие препарата на основе Себ препаратами, смещающими общую реакцию среды организма (в первом приближении мочи) в щелочную область, например, типа Блемарена. Можно предполагать, что при достаточной концентрации такого препарата реакция внеклеточной среды также сменится на щелочную, что будет препятствовать выводу ионов OH^- наружу через мембраны раковой клетки и усилит внутриклеточное эффект препарата на основе Себ и, следовательно, его терапевтическое воздействие.

Данная гипотеза может быть проверена экспериментально путем облучения Радахлорина с помощью, например, обычно используемого в медицинской практике красного лазера, непосредственно в ячейке рН-метра с автоматической записью рН. Такой эксперимент, помимо всего прочего, позволит экспериментально уточнить оптимальное время активации препарата.

Список литературы:

1. Fiel, R.J., Mark, E.H., Howard, J.C., Datta-Gupta, N., Induction of DNA damage by porphyrin photosynthesizers, *Cancer Research*, 1981, 41.- P. 3543–3545.
2. Филоненко Е.В., Серова Л.Г., Иванова-Радкевич В.И., Результаты III фазы клинических исследований препарата радахлорин для фотодинамической терапии предрака и начального рака шейки матки, *Biomedical Photonics*, 2015, 4(3).-С. 36–42.
3. Oseroff, A.R., Ohuoha, D., Hasan, T., Bommer, J.C., Yarmush, M.L., Antibody-targeted photolysis: Selective photodestruction of human T-cell leukemia cells using monoclonal antibody-chlorin e6 conjugates, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 1986, 83(22).-P. 8744–8748
4. Peppicelli, S., Andreucci, E., Ruzzolini, J., Bianchini, F., Calorini, L., et al., The acidic microenvironment as a possible niche of dormant tumor cells, *Cellular and Molecular Life Science*, 2017, 74(15), 2761–2771.
5. Logozzi M., Angelini D.E., Iessi, E., Battistini, L., Fais, S., et al., Increased PSA expression on prostate cancer exosomes in *in vitro* condition and in cancer patients, *Cancer Letters*, 2017, 403, 318–329.
6. Huang, S., Tang, Y., Peng, X., Zou, X., Huang, S., et al., Acidic extracellular pH promotes prostate cancer bone metastasis by enhancing PC-3 stem cell characteristics, cell invasiveness and VEGF-induced vasculogenesis of BM-EPCs, *Oncology Reports*, 2016, 36(4), 2025–2032.
7. Spugnini, E., Fais, S., Proton pump inhibition and cancer therapeutics: A specific tumor targeting or it is a phenomenon secondary to a systematic buffering? *Seminars in Cancer Biology*, 2017, 43, 111–118.

8. Krinick, Nancy L., Sun, Y., Joyner, D.A., Straight, Richard C., Kopechek, Jindrich, et al., Polymer-bound mesochlorin e6 for PDT (Invited Paper), *Proceedings of SPIE – The International Society for Optical Engineering*, 1992, 1645, 142–154.
9. Spikes, J.D., Bommer, J.C., Photosensitizing properties of mono-l-aspartyl chlorin e6 (NPe6): A candidate sensitizer for the photodynamic therapy of tumors, *Journal of Photochemistry and Photobiology, B: Biology*, 1993, 17(2), 135–143.
10. Spikes, J.D., Bommer, J.C., Photobleaching of mono-l-aspartyl chlorin e6 (NPe6): A candidate sensitizer for the photodynamic therapy of tumors, *Photochemistry and Photobiology*, 1993, 58(3), 346–350.
11. Wang, N., Zhao, Z., Lv, Y., Zhang, X., Tan, W., et al., Gold nanorod--photosensitizer conjugate with extracellular pH-driven tumor targeting ability for photothermal/photodynamic therapy, *Nano Research*, 2014, 7(9), 1291–1301.
12. Yang, H., Chen, Y., Chen, Z., Wu, C., Liu, Y., et al., Chemo-photodynamic combined gene therapy and dual-modal cancer imaging achieved by pH-responsive alginate/chitosan multi-layer-modified magnetic mesoporous silica nanocomposites, *Biomaterials Science*, 2017, 5(5), 1001–1013.
13. Ji, Y., Zhao, J., Chu, C.-C., Biodegradable nanocomplex from hyaluronic acid and arginine based poly(ester amide)s as the delivery vehicles for improved photodynamic therapy of multidrug resistant tumor cells: An in vitro study of the performance of chlorin e6 photosensitizer, *Journal of Biomedical Materials Research--Part A*, 2017, 105(5), 1487–1499.
14. Описание препарата Радахлорин. Рада Фарма, Москва, 2006.

О ПРЕДСТАВЛЕНИИ ХИМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ В РЕФЕРАТИВНЫХ БАЗАХ ДАННЫХ

Королева Л.М., Колтунова Е.В.
ВИНИТИ РАН, Москва, Россия

Аннотация: Рассмотрены некоторые вопросы систематизации научных публикаций по химии и химической технологии в реферативных базах данных *Web of Science Core Collection*, *Scopus*, БД Химия ВИНИТИ РАН. Отмечен бурный рост носящих междисциплинарный характер публикаций ученых-химиков. Обсуждаются проблемы информационного обеспечения, связанные с усилением меж- и мультидисциплинарного характера исследований. Приведены результаты поиска информации в реферативных базах данных по основным предметным областям. Показано увеличение темпов роста научных публикаций по химии и химической технологии за последние годы по сравнению с другими отраслями знаний.

Статья опубликована в научно-техническом сборнике «Научно-техническая информация», серия 1, № 11, 2017.

СТОЧНЫЕ ВОДЫ КАК ИНФОРМАЦИОННЫЙ РЕСУРС

Кофман В.Я.
ВИНИТИ РАН, Москва, Россия

Аннотация: Новая научная дисциплина «Химико-информационная разработка сточных вод» возникла и начала быстро развиваться в начале 2000-х гг. в ответ на запрос о создании каналов получения объективной информации о потреблении запрещенных наркотических и широкого спектра фармацевтических препаратов, о воздействии токсических веществ, о ряде показателей состояния здоровья населения и его численности на являющейся объектом исследования территории. В сравнении с традиционными методами анкетирования и социозэпидемиологических исследований, предполагающих сбор разного рода статистических данных, обработку медицинской документации, получение информации по произ-

водству и реализации соответствующих препаратов, рассматриваемый подход имеет преимущества объективности и возможности организации непрерывного контроля практически в реальном масштабе времени. Кроме этого, в данном случае удастся преодолеть ряд этических проблем, возникающих при использовании некоторых практикуемых методов исследования. Сущность метода заключается в измерении концентраций исходных активных веществ исследуемых препаратов и/или их метаболитов, попадающих в систему канализации в результате экскреции из организма человека, на входе очистных сооружений и применении методики обработки этих данных для определения уровня потребления медицинских, наркотических препаратов или загрязняющих веществ населением, проживающим на территории, обслуживаемой данной канализационной сетью.

Анализ сточных вод для получения информации о потреблении населением наркотических препаратов впервые были предложен в 2001 г. Агентством по охране окружающей среды, США. Подход основан на принципе работы современных централизованных систем водоотведения, в соответствии с которым после потребления определенного препарата исходные активные вещества и их метаболиты в результате экскреции из организма человека с мочой попадают в систему канализации и далее поступают на централизованные очистные сооружения. В результате измерения концентраций исходных веществ и/или их метаболитов на входе очистных сооружений и применения методики обратного вычисления может быть определен уровень потребления наркотических препаратов населением, проживающим на территории, обслуживаемой данной канализационной сетью.

Такого рода подход является инновационным способом получения качественной и количественной информации о веществах, потребляемых населением, или веществах, воздействию которых подвергается население в зоне проживания. Концепция иногда обозначается как "эпидемиология сточных вод" (sewage epidemiology). В более общем плане видят применение данной методики для оценки потребления населением различных медицинских препаратов, а также загрязняющих веществ, воздействующих на население (полициклические ароматические углеводороды, перфторированные соединения, пестициды, фталаты, биоциды и пр.). В перспективе речь идет о создании дисциплины, определяемой как "химико-информационная разработка сточных вод" (sewage chemical-information mining) с чрезвычайно широким потенциалом развития [1].

С начала 2000-х годов много усилий было предпринято для совершенствования различных аспектов анализа сточных вод. Много изменений произошло в части методики пробоотбора для повышения представительности проб, были разработаны надежные чувствительные аналитические методики, предложены нормализованные протоколы определения потребления различных веществ, позволяющие проводить сопоставления по данным показателям среди различных городов и стран. В исследования в данной области вовлечены специалисты из различных областей науки и техники. На регулярной основе проводятся конференции, организуемые, в частности, Европейским центром мониторинга наркотиков и наркомании.

Области применения методики анализа сточных вод

В настоящее время на большинстве очистных сооружений осуществляется онлайн мониторинг потока сточных вод с использованием автоматического пробоотбора. Практически на всех очистных сооружениях осуществляют регулярный пробоотбор для установления соответствия техническому регламенту. Лаборатории на предприятиях водного хозяйства в большинстве своем укомплектованы современным оборудованием. В развитых странах большинство лабораторий осуществляют аналитические исследования по методике жидкостная хроматография/тандемная масс-спектрометрия. Перечисленное является необходимым и достаточным условием для организации анализа сточных вод в рассматриваемых целях. В настоящее время во многих странах не подвергается сомнению возможность получения объективной информации о размерах потребления различных веществ на основе применения методики анализа сточных вод. Однако проведение такого рода исследований возможно не на всех очистных сооружениях. Нередко на очистные сооружения поступают одновременно городские, промышленные и ливневые сточные воды. В этом случае анализ существенно ус-

ложняется из-за возможных взаимодействий аналитов с промышленными химическими веществами и разбавления ливневыми водами.

Особую значимость анализ сточных вод приобретает в связи с ситуацией в сфере потребления запрещенных наркотических препаратов, которая во многих странах характеризуется как количественным ростом, так и снижением возраста жертв систематического приема данных веществ. В сложившихся условиях уделяют большое внимание и инвестируют значительные средства в разработку мероприятий по контролю и предотвращению распространения запрещенных наркотических препаратов, а также в совершенствование способов оценки эффективности проводимых мероприятий. Неудивительно, что метод оценки уровня потребления наркотических препаратов, основанный на анализе содержания в сточных водах выделяемых с мочой активных компонентов соответствующих веществ и их метаболитов, сразу же попал в поле зрения заинтересованных структур в качестве принципиально нового подхода в этой области. Возникает возможность с использованием аналитической процедуры (пробоотбор и анализ средствами хроматографии и масс-спектрометрии), а также расчетной схемы на основе концентраций наркотических препаратов и/или их метаболитов в сточных водах получить информацию по потреблению соответствующих препаратов (в г/сут или доз/сут) населением обследуемой территории.

Анализ сточных вод для рассматриваемых целей впервые на практике был применен в 2005 г. в Италии, а вскоре и в целом ряде стран Европы и США [2]. С тех пор появились многочисленные сообщения о применении анализа сточных вод для мониторинга потребления населением кокаина, героина, амфетаминов и марихуаны в Австралии, Бельгии, Канаде, Хорватии, Финляндии, Франции, Италии, Ирландии, Нидерландах, Швеции, Великобритании и США. В последние годы объектом анализа стали новые психоактивные препараты. Исследования проведены как в небольших изолированных сообществах (тюрьмы, зоны рекреации), так и в масштабе крупных городов (Париж, Гонконг). [3].

Результаты, полученные на основе анализа сточных вод, находятся в большинстве случаев в хорошем соответствии с данными традиционных социо-эпидемиологических исследований и информацией международных организаций Европейского центра мониторинга наркотиков и наркомании (EMCDDA) и Центра ООН по наркотикам и правонарушениям (UNODC). При соответствующей доработке в части представительности пробоотбора, точности анализа и совершенствования расчетных схем метод может стать удачным дополнением классических способов определения потребления наркотических препаратов на региональном и национальном уровнях.

В числе новейших разработок в данной области можно отметить методику хирального анализа соотношения изомеров наркотических препаратов в пробах сточных вод, позволяющую оценить масштабы незаконного производства данных веществ, поскольку промышленное производство наркотических препаратов отличается более строгим соблюдением технического регламента в сравнении с незаконным производством.

Следующей по числу опубликованных в научно-технической периодике работ после наркотических препаратов областью применения анализа сточных вод являются потребляемые населением фармацевтические препараты. Здесь получен целый ряд результатов, имеющих большое практическое значение. Можно отметить проведенные КНР исследования, результаты которых свидетельствуют, что уровни потребления фармацевтических препаратов, определенные по методике обратных вычислений на основе их концентраций в сточных водах, оказались заметно ниже статистических данных о реализации в торговой сети. Эти данные предоставляют дополнительную информацию о путях попадания фармацевтических препаратов в природную среду. На протяжении многих лет основным их источником рассматривали прошедшие очистные сооружения сточные воды. Такое представление утвердилось на основании двух фактов: целый ряд фармацевтических препаратов в результате экскреции из организма человека попадают в канализацию лишь в незначительно трансформированном или неизменном виде; большинство очистных сооружений предназначены и проектировались для удаления взвешенных веществ, биогенов и снижения БПК. В результате удаление "новых" загрязняющих веществ, подобных фармацевтическим препаратам, происходит в недостаточной мере и сбрасываемые в водотоки-приемники сточные воды загрязнены данными веществами.

Анализ потребления 10 антибиотиков в трех городах КНР показал, что в среднем приблизительно от 30 до 80% общей эмиссии антибиотиков в природную среду происходит не через очистные сооружения [4]. Применяемые методики расчета не лишены недостатков и связанных с ними погрешностей, но, в любом случае, полученные результаты свидетельствуют о чрезвычайно важном обстоятельстве: очистные сооружения не являются основным источником эмиссии фармацевтических препаратов в природную среду. В этой связи возникают вопросы касательно давления на очистные сооружения в части организации третичной обработки для более полного удаления фармацевтических препаратов, и появляются основания для более основательного изучения другого возможного пути попадания фармацевтических препаратов в природную среду, а именно с твердыми бытовыми отходами.

В результате интенсивных исследований быстро расширяются возможности и области применения данного метода. В последние годы появились сообщения об оценках потребления населением табачных изделий и алкоголя по результатам анализа сточных вод. В этой связи можно отметить исследования содержания спиртового метаболита этилсульфата в сточных водах трех очистных сооружений на о. Лесбос, Греция, обслуживающих различные группы населения [5].

Отмечается, что по мере развития метода анализа сточных вод и интерпретации данных концепция позволит получить разнообразную информацию о некоторых сторонах жизни населения в зоне обслуживания данной канализационной сети. Она может стать мощным инструментом оценки здоровья населения по анализу, например, биомаркеров окислительного стресса изопростанов [6]. Предложено проводить в реальном масштабе времени оценку численности населения в пределах территории, обслуживаемой очистными сооружениями [7], по содержанию в сточных водах копростанола. Анализ сточных вод позволяет получать ценную информацию о санитарных рисках, связанных с воздействием на население различных токсичных веществ. Сообщается о разработке схем мониторинга воздействия фталатов [8] и биоцидов [9] по содержанию их метаболитов в необработанных сточных водах, являющихся неинтрузивной и экономичной альтернативой анализу мочи.

Общая процедура анализа сточных вод

Предварительные исследования

Для получения надежных данных в части потребления соответствующих веществ и препаратов по анализу сточных вод необходимы предварительные обследования территории, охватываемой данной канализационной сетью, и очистных сооружений. В рассмотрение должны быть взяты социо-экономические условия проживания населения на обследуемой территории, современные и исторические данные мониторинга состояния окружающей среды, численность населения и его мобильность на рассматриваемой территории и за ее пределами. Необходимо установление взаимоотношений с правоприменительными органами, медицинскими учреждениями, агентствами охраны окружающей среды, администрацией вовлеченных в обследование населенных пунктов, руководством предприятий водоснабжения и водоотведения.

Пробоотбор

Отбор проб производят на входе очистных сооружений, поскольку исходные сточные воды можно рассматривать как совокупную пробу мочи (разбавленную и загрязненную) определенной группы населения перед ее трансформацией в ходе технологических процессов на очистных сооружениях. Целесообразен также отбор проб активного ила стадий аэробной и анаэробной обработки сточных вод.

Принятым объемом пробы является 1 л. Однако имеются сообщения об отборе проб объемом от 0,5 до 10 л. Оптимальным наиболее представительным считают непрерывный пробоотбор в течение 24 ч с использованием автоматических пробоотборников. Распространены также для соответствующих целей недельные пробы, пробы за период уикенда и различных праздников и подобных мероприятий. Для долговременного мониторинга целесооб-

разны автоматические онлайн пробоотборники. Необходим анализ погрешностей, связанных с процессом пробоотбора [10].

Выбор биомаркера

Важным фактором анализа сточных вод является выбор представительного биомаркера. Отмечаются критерии выбора биомаркера: исключительная связь с выделительной системой человека, достаточный объем экскреции, стабильность в канализационной системе, возможность экономичного анализа с хорошей воспроизводимостью результатов. В некоторых случаях от биомаркера требуется повышенная экскреция в стрессовых ситуациях. Обычно во многих случаях данным условиям удовлетворяют традиционные биомаркеры клинических исследований. Требуется удостовериться лишь в их устойчивости в сложной матрице сточных вод и в канализационной сети. Для нестабильных биомаркеров требуется исследование профиля экскреции биомаркера, включая соотношение исходное вещество/метаболит, характерное для данного биомаркера. В общем случае необходим широкий спектр биомаркеров для оценки потребления различных препаратов и нагрузки по различным веществам [7].

Обработка проб

Начальной стадией подготовки проб во многих случаях является фильтрация или центрифугирование. В этих случаях, однако, возможна потеря аналита с твердой фазой. В этой связи распространено предварительное введение внутреннего изотопного стандарта. Необходимы данные о кинетике адсорбции биомаркера для минимизации погрешности, связанной с методом обратного вычисления. Ввиду того, что исходные концентрации анализируемых веществ находятся на уровне нг/л требуется стадия концентрирования. Обычно это твердофазная экстракция, проводимая перед жидкостной хроматографией/тандемной масс-спектрометрией.

Для минимизации погрешностей в процессе пробоотбора, хранения проб и их обработки рекомендуется собирать пробы в охлаждаемом контейнере (4°C), подкислять соляной кислотой и хранить в темноте или замораживать для минимизации биотрансформации при длительном хранении. Проводилась оценка деструкции наркотических препаратов и их метаболитов в сточных водах. Установлено, например, что амфетамин, метамфетамин, экстази и ЭДДП стабильны в течение 12 ч и больше. В то же время концентрации кокаина и эргоина за этот промежуток времени заметно убывают [11].

Процесс твердофазной экстракции достаточно затратен, требует больших временных затрат и проб большого объема. В этой связи уделяют внимание разработке более эффективных подходов подготовки проб. В частности разработан метод инъекции проб большого объема для одновременного определения наркотических препаратов в пробах поверхностных и сточных вод. С повышением чувствительности аналитического оборудования становятся возможными методики анализа наркотических препаратов в сточных водах с приемлемым пределом обнаружения без необходимости проведения твердофазной экстракции.

Инструментальный анализ

В подавляющем большинстве случаев для анализа сточных вод по причине универсальности, высокой чувствительности и селективности используют жидкостную хроматографию в комбинации с тандемной масс-спектрометрией. Различные лаборатории используют разные марки спектрометров, включая тройной квадрупольный масс-спектрометр Orbitrap и квадрупольный времяпролетный масс-спектрометр. Многие лаборатории сообщают об использовании Orbitrap из-за большей селективности и возможности достижения низких пределов обнаружения. Для некоторых веществ использование Orbitrap может избавить от необходимости экстракции аналитов и очистки проб в результате применения техники прямой инъекции. Из-за большего разрешения по массе и большей точности измерения масс квадрупольный времяпролетный масс-спектрометр и линейная ионная ловушка с преобразованием Фурье могут быть лучшим выбором при необходимости идентификации препаратов и анализа новых синтетических веществ в сложных водных матрицах [12].

Количественный и качественный анализ во многих случаях проводят с использованием мониторинга множественных реакций. Сообщается о применении группирования наркотических препаратов по физико-химическим свойствам и различным аналитическим параметрам для достижения оптимального разделения и более высокой разрешающей способности масс-спектрометра.

Необходимо отметить чрезвычайно высокую активность в области совершенствования аналитической техники для достижения высокой скорости и точности анализа исходных веществ и их метаболитов в водных матрицах сложного состава. В перспективе для типового мониторинга потребления наркотических препаратов будут применять стандартизованные протоколы, тогда как для расширения применения анализа сточных вод потребуются методики специального назначения [12].

Обратное вычисление

Оценку потребления населением анализируемых препаратов или веществ (мг/чел сут) проводят по формуле [1]:

$$(C_j \times F \times R_j / E_j) / P, \text{ где}$$

C_j – концентрация данного препарата (исходного или метаболита) в пробе сточных вод (мг/л);

F – полный расход сточных вод за период пробоотбора (24 ч);

P – численность населения на территории данной канализационной сети;

R_j – соотношение молярных масс исходного вещества и его метаболита в пробе сточных вод;

E_j – среднее значение показателя экскреции данного препарата ($0 < E_j < 1$).

В то время как величины C_j , F и R_j могут быть получены в результате лабораторного анализа, оценка показателей P и E_j связана с определенными трудностями. Показатель E_j может быть получен в результате мета-анализа клинических исследований. Для оценки численности населения привлекают источники, подобные результатам переписи населения, проектной мощности очистных сооружений или параметры сточных вод (БПК, ХПК, концентрации общего фосфора, общего азота [13]. Сообщается об использовании комбинации 14 химических маркеров (в основном фармацевтических препаратов) для оценки численности населения с использованием байесовской системы логического вывода [14]. Установлена приемлемость в качестве биомаркеров населения 5-гидроксииндолуксусной кислоты и котинина [15]. Отмечены попытки оценить численность населения в реальном времени по сигналам мобильных телефонов на территории канализационной сети.

Необходимо также учитывать существование легальных источников биомаркеров, используемых для контроля потребления наркотических препаратов (морфин, например, выделяется при потреблении как героина, так и легального кодеина). В подобных случаях необходимо вычитать среднее количество легальных лекарственных/фармацевтических средств, употребляемых населением данной территории из общего количества, полученного на основе анализа проб сточных вод. Вклад легальных источников можно оценить путем анализа данных по выданным населению рецептам и данных состава сточных вод госпиталей на данной территории. Если поступление из легальных источников является значительным, отсутствие соответствующей корректировки сделает оценки потребления нелегальных препаратов ненадежными.

Процесс обратного вычисления аналогичен и для других химических веществ и возможен при наличии соответствующих исходных данных (прежде всего показателей P и E_j). Некоторые вещества также могут поступать из других источников (неиспользованные препараты в составе твердых бытовых отходов на свалках), что необходимо учитывать при оценочных расчетах.

Погрешности и их причины

В настоящее время большой объем исследований сосредоточен на проблемах минимизации погрешностей при использовании методики анализа сточных вод. Источником погрешностей являются сбор представительных проб сточных вод, процедура пробоподготовки, выбор подходящих (чувствительность, стабильность) биомаркеров, инструментальный анализ, методика обратного вычисления показателей. В обобщенном виде представлено соотношение причин погрешностей на примере определения уровня потребления населением кокаина: пробоотбор (5-10%), воспроизводимость результатов химанализа (1-34%), обратное вычисление (26%), оценка численности населения, обслуживаемого очистными сооружениями (7-55%) [16].

Перспективы метода

Большое значение придается использованию рассматриваемого метода анализа сточных вод для изучения ситуации с потреблением различных препаратов в изолированных сообществах, во время праздничных дней, разного рода торжеств, фестивалей и пр. Исследования такого рода уже ведутся. В частности, по методике анализа сточных вод проанализировано потребление наркотических препаратов в пенитенциарном учреждении в Каталонии, Испания, где содержится порядка 3500 заключенных, что составляет 35% заключенных в Каталонии и 5% их общего числа в Испании. Отбор проб проводили на входе очистных сооружений, обслуживающих исключительно данное пенитенциарное учреждение. Присутствие наркотических препаратов и их метаболитов определяли по методике твердофазной экстракции в комбинации с жидкостной хроматографией/тандемной масс-спектрометрией. На основе аналитических данных методом обратного вычисления установлено суточное потребление (доз/1000 чел) метадона, алпрозолама, эфедрина, марихуаны и кокаина. Отмечено периодическое употребление героина, амфетамина, метамфетамина и экстази. Данный подход позволил получить в реальном времени анонимную информацию о коллективном употреблении наркотических препаратов и оценить эффективность мероприятий по пресечению их трафика [17].

По мере совершенствования всех составляющих метода анализа сточных вод будет увеличиваться перечень веществ, потребление или воздействие которых является предметом заинтересованности соответствующих организаций.

Судьба метода неразрывно связана с перспективами развития систем водоснабжения и водоотведения, а здесь специалистами прогнозируются качественные изменения. На сегодняшний день в подавляющем большинстве случаев организован сбор и централизованная обработка сточных вод на городских очистных сооружениях. Данная схема существует практически в неизменном виде более 100 лет и предназначалась исключительно для отвода, очистки и сброса сточных вод. На сегодняшний день статус сточных вод изменился принципиально. Теперь их безусловно рассматривают в качестве водного ресурса и ресурса энергетического и минерального сырья для получения, соответственно, чистой воды, метана, и, например, фосфатов. Для достижения новых целей усложняются технологические схемы обработки сточных вод на базе существующих очистных сооружений. Однако принципиальных достижений в этой области можно добиться только после перехода на децентрализованную переработку сточных вод, что подразумевает организацию их обработки на уровне районов, микрорайонов города и даже отдельных домовладений. Переход на децентрализованную переработку сточных вод считают неизбежным по указанным выше причинам, а также по причинам безопасности водоснабжения и энергосбережения. Более того, на децентрализованную переработку из домовладений стоки будут поступать по двухтрубной системе, разделенные на серые (кухонная мойка, стиральная машина, ванная комната) и черные (смывы унитазов) сточные воды.

Данные перемены окажутся чрезвычайно благоприятными для эффективного использования метода анализа сточных вод, поскольку переход на децентрализованную переработку и раздельную обработку серых и черных сточных вод приведет к чрезвычайному упрощению подлежащей анализу водной матрицы и, принципиально важно, теперь возникнут возможно-

сти получения интересующей информации уже не в масштабах города, как в случае централизованных городских очистных сооружений, а на уровне упомянутых районов, микрорайонов города и отдельных домовладений.

Список литературы:

1. Zucatto E., Chiabrando C., Castiglioni S. et al. Estimating community drug abuse by wastewater analysis. *Environmental Health Prespective*. 2008, v. 116, № 8, pp. 1027-1032.
2. Alexander L.N., van Nuijs, Castiglioni S. et al. Illicit drug consumption estimations derived from wastewater analysis: A critical review. *Science of the Total Environment*, 2011, v. 409, pp. 3564-3577.
3. Thomas K.V., Bijlsma L., Castiglioni S. et al. Comparison illicit drug use in 19 European cities through sewage analysis. *Science of the Total Environment*. 2012, v. 432, pp. 432-439.
4. Bu Q., Shi X., Yu G. et al. Pay attention to non-wastewater emission pathways of pharmaceuticals into environments. *Chemosphere*. 2016, v. 16, pp. 515-518.
5. Gatidou G., Kinyua J., van Nuijs A.L.N. et al. Drugs of abuse and alcohol consumption among different groups of population on the Greek island of Lesbos through sewage-based epidemiology. *Science of the Total Environment*. 2016, v. 563-564, pp. 633-640.
6. Daughton C.G. Using biomarkers in sewage to monitor community-wide human health: isoprostanes as conceptual prototype. *Science of the Total Environment*. 2012, v. 424, pp. 16-38.
7. Daughton C.G. Real-time estimation of small-area populations with human biomarkers in sewage. *Science of the Total Environment*. 2012, v. 414, pp. 6-21.
8. Gonzalez-Marino I., Rodil R., Barrio I. et al. Wasterwater-based epidemiology as a new tool for estimating population exposure to phthalate plasticizers. *Environmental Science and Technology*. 2017, v. 51, № 7, pp. 3902-3910.
9. Liu W.-R., Yang Y.-Y., Liu Y.-S. et al. Biocides in wastewater treatment plants: Mass balance analysis and pollution load estimation. *Journal of Hazardous Materials*, 2017, v. 329, pp. 310-320.
10. Ort C., Lawrence M.G., Reungoat J. et al. Sampling for PPCPs in wastewater systems: comparison of different sampling modes and optimization strategies. *Environmental Science and Technology*. 2010, v. 44, № 16, pp. 6289-6296.
11. Baker D.R., Kasprzyk-Hordern B. Critical evaluation of methodology commonly used in sample collection, storage and preparation for the analyses of pharmaceuticals and illicit drugs in surface water and wastewater by solid phase extraction and liquid chromatography-mass spectrometry. *Journal of Chromatography A*. 2011, v. 44, pp. 8036-8059.
12. Gao J., O'Brien J., Lai F.Y. et al. Could wasterwatere analysis be a useful tool for China? *Journal of Environmental Sciences*. 2015, v. 27, pp. 70-79.
13. van Nuijs A.L.N., Mougél J.-F. Tarcomnicu I. et al. Sewage epidemiology – a real-time approach to estimate the consumption of illicit drugs in Brussels, Belgium. *Environmental International*. 2011, v. 37, № 3, pp. 612-621.
14. O'Brien J.W., Thai P.K., Eaglesham G. et al. A model to estimate the population contributing to the wastewater using samples collected on census day. *Environmental Science and Technology*. 2014, v. 48, № 1, pp. 517-525
15. Chen C., Kostakis G., Gerber J.P. et al. Towards finding a population biomarker for wastewater epidemiology study. *Science of the Total Environment*. 2014, v. 481, pp. 621-628.
16. Castiglioni S., Bijlsma L., Covaci A. et al. Evaluation of uncertainties associated with the determination of community drug use through the measurement of sewage drug biomarkers. *Environmental Science and Technology*. 2013, v. 47, № 3, pp. 1452-1460.
17. Postigo C., de Alda M.L., Barcelo D. Evaluation of drugs of abuse use and trends in a prison through wastewater analysis. *Environmental International*. 2011, v. 37, pp. 49-55.

ДИНАМИКА ПОТОКА ПУБЛИКАЦИЙ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «КОМЕТА ЧУРЮМОВА-ГЕРАСИМЕНКО (67P)» В МЕЖДУНАРОДНЫХ И РОССИЙСКИХ БАЗАХ ДАННЫХ

Кувшинова И.Б., Кувшинова Е.Е., Седякина А.Н.
ВИНИТИ РАН, Москва, Россия

Аннотация: Представлен краткий обзор исследований кометы Чурюмова–Герасименко (67P). Проведен анализ динамики потока публикаций по тематике «комета Чурюмова–Герасименко (67P)» в международных базах данных (БД) Scopus, ADS NASA, ScienceDirect, SpringerLink и в российских БД ВИНТИ, НЭБ (e-library). Обсуждается, какое место в исследованиях комет занимает изучение 67P в сравнении с другими известнейшими кометами, такими как Галлея (1P), Энке (2P), Темпеля 1 (9P), Боррелли (19P), Вильда 2 (81P), Шумейкеров–Леви 9 (D/1993 F2), Хейла–Боппа (C/1995 O1) и др.

Обычно спокойное течение процесса научных исследований временами подвергается всплескам интереса к тем или иным отдельным проблемам или направлениям.

Чаще всего, это бывает обусловлено достижениями в области технологий, приводящими к созданию новых инструментов и методов исследований, обеспечивающих получение нового фактического материала. Например, в последнее время появились новые виды приемников излучения, работающих одновременно в нескольких диапазонах (в астрономии – X-shooter, установленный на телескопе VLT); существенно повысилась чувствительность и точность многих научных приборов; проектируются и создаются все новые космические аппараты; в области астрономических исследований вводятся в строй новые мощные инструменты (радиоинтерферометр ALMA, различные очень большие телескопы (TMT, E-ELT, OWL), космический интерферометр гравитационного излучения LISA и др.)

Появляются также новые теории и гипотезы в области фундаментальных исследований, нуждающиеся в проверке и подтверждении (например, теория черных дыр, темной материи, темной энергии и т.д.).

Кроме того, иногда случаются и некие угрожающие события, требующие срочных мер по их предотвращению и потому активно обсуждающиеся (например, проблемы глобального изменения климата Земли, возможные катастрофы, связанные с кометно-астероидной опасностью).

В результате всего этого в научном сообществе возникает повышенный интерес к определенным направлениям и, соответственно, увеличивается поток информации, касающийся отдельных областей научных исследований.

В качестве подтверждающего примера далее рассмотрим исследования короткопериодической кометы Чурюмова–Герасименко (67P).

Краткий обзор исследований кометы Чурюмова–Герасименко (67P)

В последние два десятилетия все большее внимание ученых привлекают малые тела Солнечной системы, кометы и астероиды. Для их исследования была организована не одна космическая программа. Так КА Deep Space 1, запущенный в 1998 г., совершил облет астероида 9969 Брайль и кометы Боррелли (19P), а КА Stardust, полетевший в космос в 1999 г., в январе 2006 г. доставил на Землю первые образцы кометы Вильда 2 (81P). В 2003 г. был запущен КА Hayabusa (MUSES-C), который в июне 2010 г. доставил на Землю образцы грунта астероида 25143 Итокава, а полетевший в январе 2005 г. КА Deep Impact уже в июле исследовал при помощи ударного зонда комету Темпеля 1 (9P). Но самым ярким событием последних нескольких лет стала посадка СА Philae на ядро кометы Чурюмова–Герасименко (67P).

Исследования этой кометы начались в мае 2014 г., когда КА Rosetta (ассоциация с Розеттским камнем, давшим ключи к расшифровке египетских иероглифов), запущенный в 2004 г., наконец, встретился с ней. 12 ноября 2014 г. СА Philae с КА Rosetta совершил посадку

ку на поверхность кометы, а позднее (30 сентября 2016 г.) и сам КА столкнулся с кометой, на чем и завершилась его программа. Основной целью этой программы было найти ответ на вопрос о происхождении комет: образовались они в нашей Солнечной системе или за ее пределами, в межзвездном пространстве? Перед исследователями стояли определенные научные задачи: пронаблюдать за ядром и комой кометы с близкого расстояния; изучить форму, динамические и физические свойства, а также химический, минеральный и изотопный составы кометы; исследовать ее активность и др. Попутно КА Rosetta выполнил наблюдения кометы C/2002 T7 (LINEAR) в апреле 2004 г., кометы Темпеля 1 в июле 2005 г. (в поддержку программы КА Deep Impact) и двух астероидов – 2867 Штейнс в сентябре 2008 г. и 21 Лютеция в июле 2010 г. Изучение формы, состава и динамических свойств этих малых планет было еще одной научной задачей данной программы.

В ходе выполнения программы, как следствие, появилось большое количество публикаций. Некоторые журналы даже выпустили специальные тома, полностью посвященные этой теме (например, «Monthly Notices of the Royal Astronomical Society» (MNRAS), том 462, номер Suppl_1, 2016), а другие – выделили значительную часть номера для подобных материалов. Так, например, поступили в 2015 г. в издательстве журнала «Astronomy & Astrophysics» (A&A), где почти 1/3 тома 583, была наполнена этими публикациями.

Среди всех публикаций можно выделить следующие направления исследования кометы Чурюмова–Герасименко (67P): 1) обработка данных наблюдений: анализ изображений кометы, обработка данных фотометрии, спектроскопии, спектрофотометрии, поляриметрии и др. [1–6]; 2) исследования ядра: анализ формы, морфология поверхности, составление карт, анализ геологических образований и процессов, изучение геоморфологии мест посадок КА и др. [1, 7–16]; 3) изучение внутреннего строения [17–22]; 4) анализ атмосферы и пылевой комы, исследование активности кометы и ее взаимодействия с солнечным ветром, а также рассмотрение различных физических процессов на комете, например, выбросов газа или пыли и др. [23–38]; 5) исследование химического, минерального и изотопного составов, поиски воды и др. [4, 39–49]; 6) изучение образования комет [50–55]; 7) исследование магнитных полей [56–59] и др. проблемы.

Анализ динамики потока публикаций по тематике «комета Чурюмова–Герасименко (67P)» и ее место в исследованиях комет

По количеству публикаций можно проследить интерес исследователей к данному космическому объекту. Первые материалы появились в 1970-х гг. после обнаружения кометы [56–58], затем поток публикаций плавно возрастает, но в нем наблюдается несколько пиков. Первый из них в 2004 г. был связан с запуском КА Rosetta, второй и третий (2007–2008 гг. и 2010 г.) – с этапами дополнительных наблюдений этой программы, а последний (2015–2016 гг.) обусловлен получением новых данных наблюдений с КА Rosetta и со СА Philae. На рис. 1а и 1б видно, что последний пик по БД Scopus составляет ~23% от всех публикаций, посвященных этой комете, ~21% – по БД ADS NASA, ~18% – по БД ScienceDirect, ~17% – по БД ВИНТИ, ~15% – по БД SpringerLink и ~14% – по БД НЭБ (e-library). Это вполне ожидаемый результат. Например, если рассматривать динамику публикаций по тематике «кометы», то можно заметить следующую тенденцию: увеличение публикаций после получения новых данных, т.е. наблюдений появления ярких комет или удачного выполнения той или иной программы. Так, например, на рис. 2 можно видеть ярко выраженный всплеск количества публикаций в 1986–1988 гг., связанный с возвращением кометы Галлея в 1986 г. и с программами исследований, направленными на ее изучение: советская программа наблюдений СоПроГ (Советская ПРОграмма исследований кометы Галлея) 1983–1987 гг.; международная программа наблюдений IHW (The International Halley Watch) 1982–1989 гг.; советские КА Вега-1 и Вега-2, запущенные в 1984 г. (6 и 9 марта 1986 г. прошли на расстоянии 8890 км и 8030 км от ядра кометы); европейский КА Giotto, запущенный в 1985 г. (поскольку были учтены данные, полученные от КА Вега-1 и Вега-2, смог пройти на расстоянии 596 км от кометы).

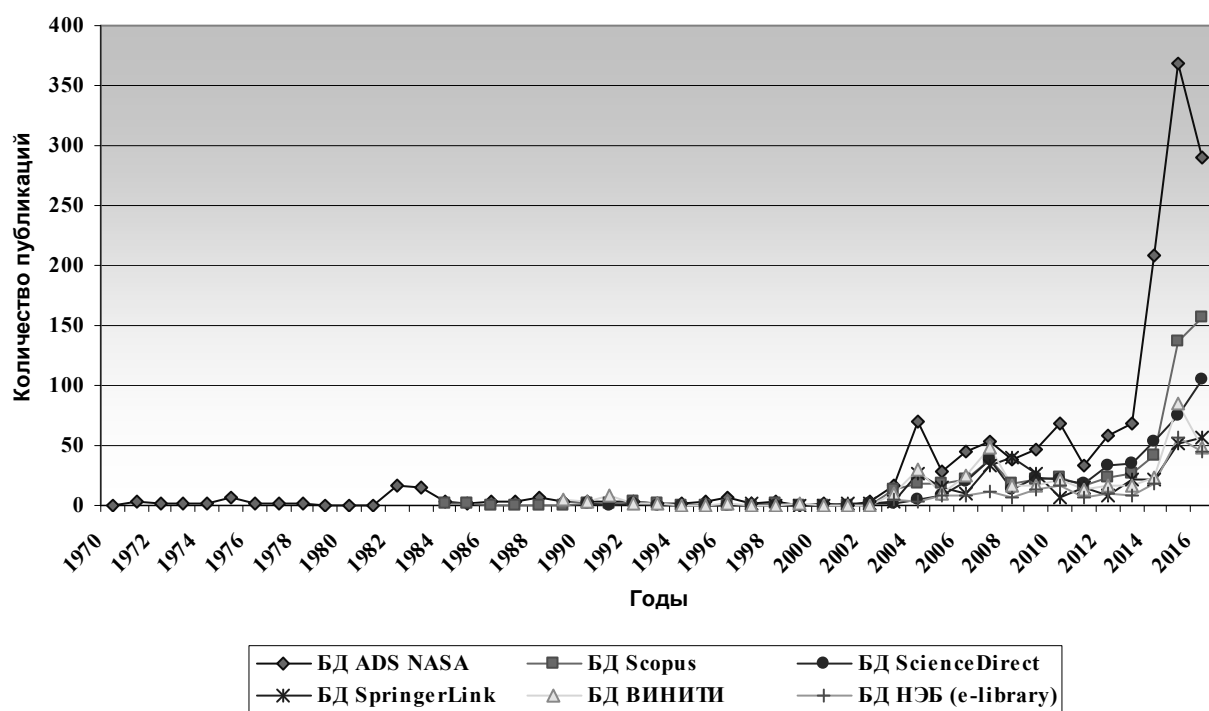


Рис. 1а. Количество публикаций, посвященных комете Чурюмова-Герасименко (67P), в различных БД с 1970 г. по 2016 г.

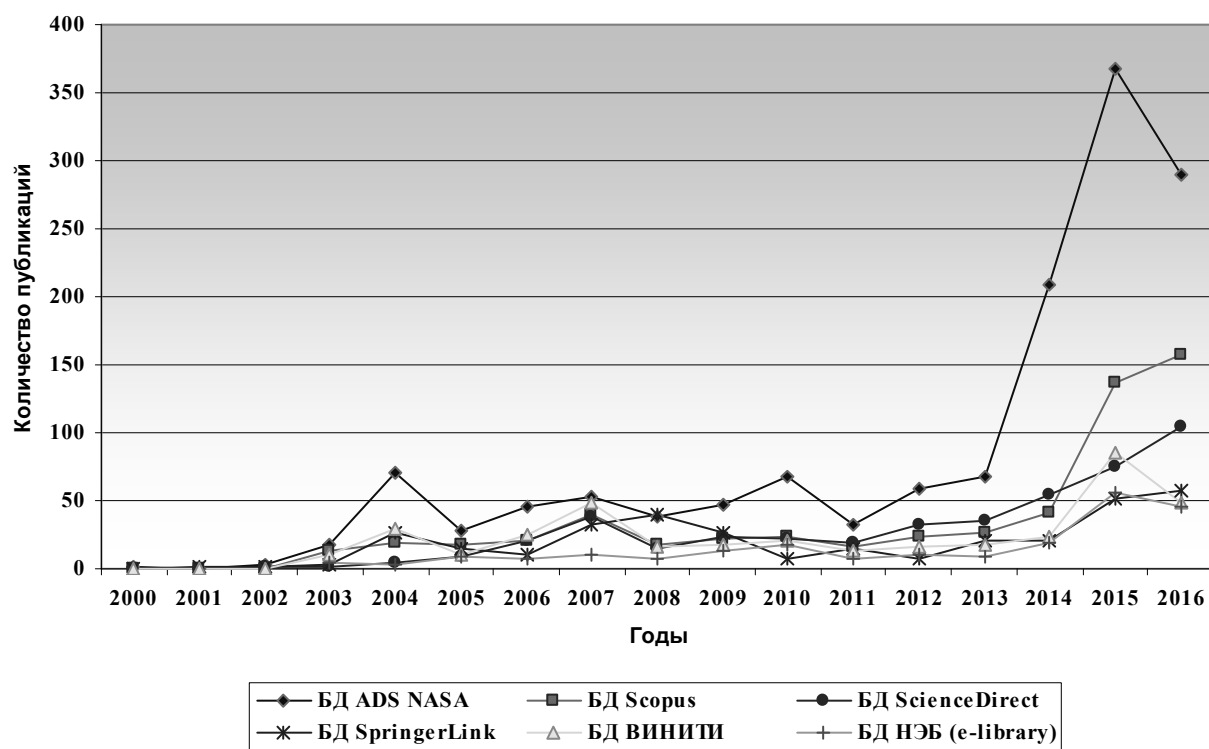


Рис. 1б. Количество публикаций, посвященных комете Чурюмова-Герасименко (67P), в различных БД в период 2000–2016 гг.

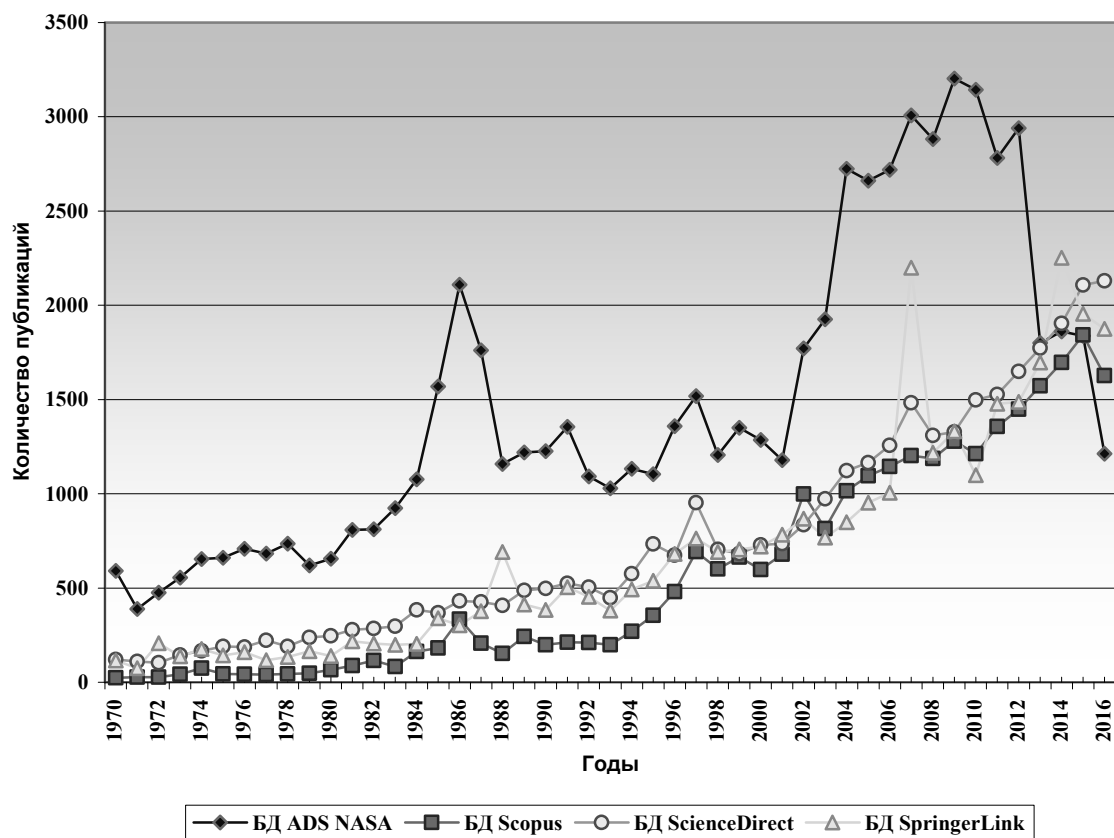


Рис. 2. Количество публикаций по тематике «кометы» в различных международных БД ADS NASA, Scopus, ScienceDirect и SpringerLink

В результате выполнения программы КА Rosetta, комета Чурюмова–Герасименко (67P) стала на сегодняшний день одной из самых известных комет. На рис. 3–5 представлены диаграммы, отражающие процентное соотношение количества публикаций по некоторым кометам от всего потока литературы по этому направлению в БД Scopus, ADS NASA, ScienceDirect, SpringerLink и ВИНТИ.

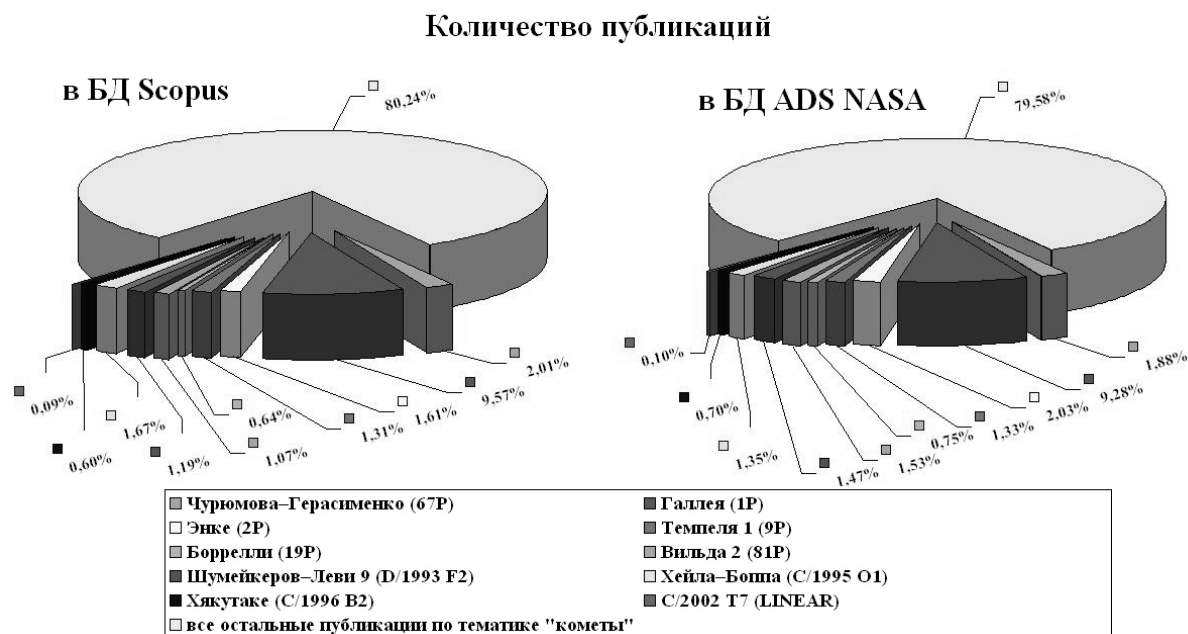


Рис. 3. Диаграммы, отражающие процентное соотношение количества публикаций по некоторым кометам от всего потока литературы по этому направлению в БД Scopus и ADS NASA

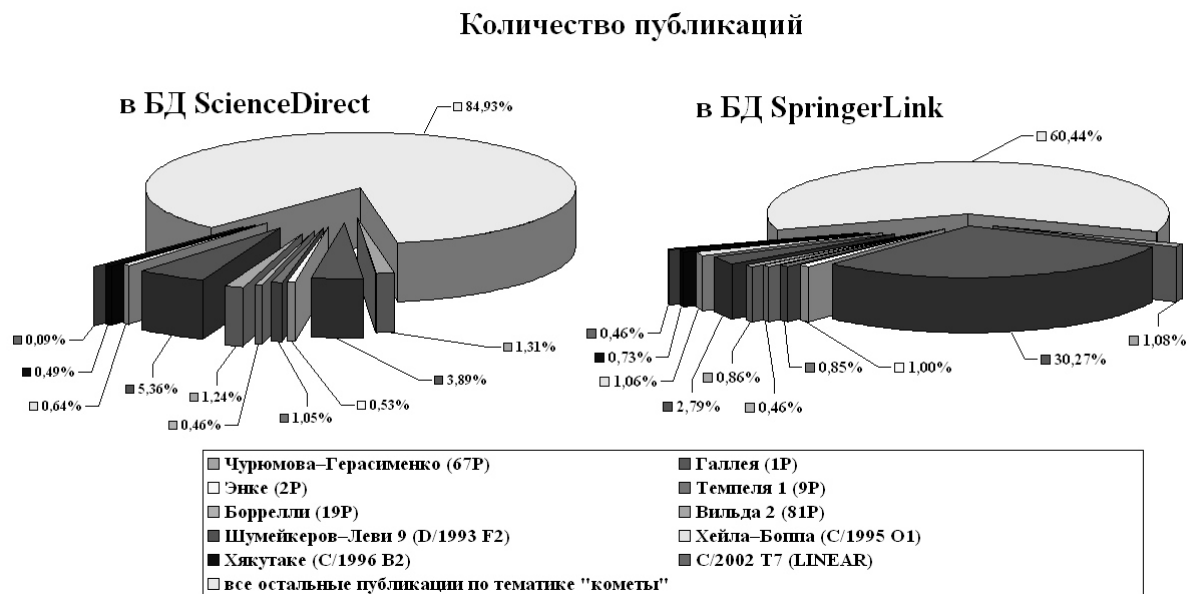


Рис. 4. Диаграммы, отражающие процентное соотношение количества публикаций по некоторым кометам от всего потока литературы по этому направлению в БД ScienceDirect и SpringerLink

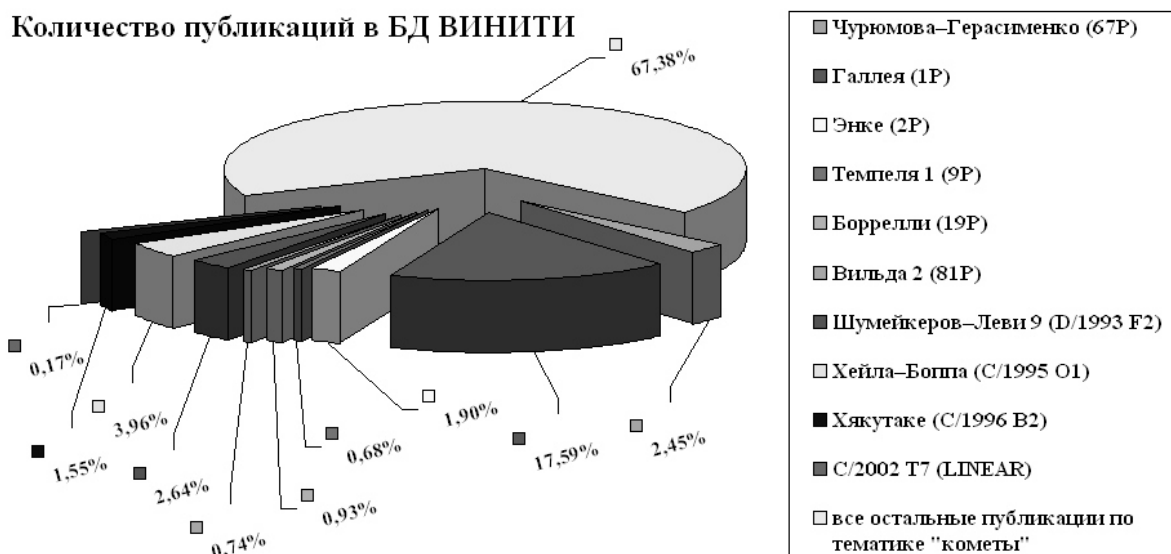


Рис. 5. Диаграмма, отражающая процентное соотношение количества публикаций по некоторым кометам от всего потока литературы по этому направлению в БД ВИНТИ

Из представленных выше графиков и диаграмм можно видеть, что в БД ВИНТИ эта тематика отображена на уровне мировых БД, таких как БД Scopus, ScienceDirect или SpringerLink.

Список литературы:

1. F. La Forgia, L. Giacomini, M. Lazzarin, M. Massironi et al. A&A, 583, A41, 18 pp., 2015.
2. A. Stinson, S. Bagnulo, G. P. Tozzi, H. Boehnhardt et al. A&A, 594, A110, 16 pp., 2016.
3. A. McKay, A. L. Cochran, D. Bodewits, M. F. A'Hearn et al. American Astronomical Society, 48th Meeting of the Division for Planetary Sciences, id. 211.01, 2016.
4. A. Raponi, F. Capaccioni, M. C. De Sanctis, M. Ciarniello et al. Memorie della SAIt, 87, p. 165, 2016.
5. D. Perna, M. Fulchignoni, M. A. Barucci, S. Fornasier et al. A&A, 600, A115, 9 pp., 2017.

6. J. D. P. Deshapriya, M. A. Barucci, S. Fornasier, C. Feller et al. *MNRAS*, 462, S274–S286, 2016.
7. H. U. Keller, S. Mottola, B. Davidsson, S. E. Schröder et al. *A&A*, 583, A34, 16 pp., 2015.
8. A.-T. Auger, O. Groussin, L. Jorda, S. Bouley et al. *A&A*, 583, A35, 13 pp., 2015.
9. S. E. Schröder, S. Mottola, G. Arnold, H.-G. Grothues et al. *Icarus*, 285, 263–274, 2017.
10. M. Jutzi, W. Benz. *A&A*, 597, A62, 10 pp., 2017.
11. M. Pajola, J. B. Vincent, C. Güttler, J.-C. Lee et al. *Memorie della SAIt*, 87, p.156, 2016.
12. L. Giacomini, M. Massironi, N. Thomas, M. Pajola et al. *Memorie della SAIt*, v.87, p.159, 2016.
13. M. Massironi, E. Simioni, M. Pajola, F. Marzari et al. *Memorie della SAIt*, 87, p.153, 2016.
14. J.-C. Lee, M. Massironi, W.-H. Ip, L. Giacomini et al. *MNRAS*, 462, S573–S592, 2016.
15. L. Giacomini, M. Massironi, M. R. El-Maarry, L. Penasa et al. *MNRAS*, 462, S352–S367, 2016.
16. M. R. El-Maarry, N. Thomas, A. Gracia-Berná, M. Pajola et al. *A&A*, 593, A110, 20 pp., 2016.
17. Y. Brouet, A. C. Levasseur-Regourd, P. Sabouroux, P. Encrenaz et al. *A&A*, 583, A39, 11 pp., 2015.
18. W. Kofman, A. Herique, Y. Barbin, J.-P. Barriot et al. *Science*, 349, 6247, id. aab0639, 2015.
19. Y. Brouet, A. C. Levasseur-Regourd, P. Sabouroux, L. Neves et al. *MNRAS*, 462, S89–S98, 2016.
20. V. Ciarletti, J. Lasue, A. Herique, F. Lemonnier et al. 48th Lunar and Planetary Science Conference, held 20–24 March 2017, at The Woodlands, Texas. LPI Contribution No. 1964, id. 2249, 2017.
21. A. Guilbert-Lepoutre, E. D. Rosenberg, D. Prialnik, S. Besse. *MNRAS*, 462, S146–S155, 2016.
22. M. Paetzold, T. Andert, M. Hahn, S. W. Asmar et al. American Astronomical Society, 48th Meeting of the Division for Planetary Sciences, id. 116.27, 2016.
23. M. Fulle, S. L. Ivanovski, I. Bertini, P. Gutierrez et al. *A&A*, 583, A14, 8 pp., 2015.
24. Z.-Y. Lin, W.-H. Ip, I.-L. Lai, J.-C. Lee et al. *A&A*, 583, A11, 10 pp., 2015.
25. M. Volwerk, G. H. Jones, T. Broiles, J. Burch et al. *Journal of Geophysical Research: Space Physics*, 122, 3308–3321, 2017.
26. P. Wurz, M. Rubin, K. Altwegg, H. Balsiger et al. *A&A*, 583, A22, 9 pp., 2015.
27. T. W. Broiles, J. L. Burch, G. Clark, C. Koenders et al. *A&A*, 583, A21, 7 pp., 2015.
28. B. Gundlach, J. Blum, H. U. Keller, Y. V. Skorov. *A&A*, 583, A12, 8 pp., 2015.
29. L. Yang, J. J. P. Paulsson, C. S. Wedlund, E. Odelstad et al. *MNRAS*, 462, S33–S44, 2016.
30. M. F. A'Hearn. American Astronomical Society, 230th AAS Meeting, id. 302.01, 2017.
31. Yu. V. Skorov, L. Rezac, P. Hartogh, H. U. Keller. *A&A*, 600, A142, 9 pp., 2017.
32. H. Madanian, T. E. Cravens, J. Burch, R. Goldstein et al. *AJ*, 153, 30, 10 pp., 2017.
33. E. Behar, J. Lindkvist, H. Nilsson, M. Holmström et al. *A&A*, 596, A42, 9 pp., 2016.
34. I.-L. Lai, W.-H. Ip, C.-C. Su, J.-S. Wu et al. *MNRAS*, 462, S533–S546, 2016.
35. Yu. V. Skorov, L. Rezac, P. Hartogh, A. T. Bazilevsky, H. U. Keller. *A&A*, 593, A76, 10 pp., 2016.
36. M. Hoang, K. Altwegg, H. Balsiger, A. Beth et al. *A&A*, 600, A77, 13 pp., 2017.
37. C. Snodgrass, C. Opitom, M. de Val-Borro, E. Jehin et al. *MNRAS*, 462, S138–S145, 2016.
38. N. J. T. Edberg, M. Alho, M. André, D. J. Andrews et al. *MNRAS*, 462, S45–S56, 2016.
39. D. Bockelée-Morvan, V. Debout, S. Erard, C. Leyrat et al. *A&A*, 583, A6, 14 pp., 2015.
40. L. Le Roy, K. Altwegg, H. Balsiger, J.-J. Berthelier et al. *A&A*, 583, A1, 12 pp., 2015.
41. H. Krüger, T. Stephan, C. Engrand, C. Briois et al. *P&SS*, 117, 35–44, 2015.
42. Y. Shinnaka, N. Fougere, H. Kawakita, S. Kameda et al. *AJ*, 153, 76, 6 pp., 2017.
43. U. Fink, L. Doose, G. Rinaldi, A. Bieler et al. *Icarus*, 277, 78–97, 2016.
44. Y. Ellinger, O. Ozgurel, F. Pauzat, A. Markovits et al. American Astronomical Society, 48th Meeting of the Division for Planetary Sciences, id. 331.06, 2016.
45. O. Mousis, O. Ozgurel, J. I. Lunine, A. Luspai-Kuti et al. *ApJ*, 835, 134, 5 pp., 2017.
46. N. Fray, A. Bardyn, H. Cottin, K. Altwegg et al. *Nature*, 538, 7623, 72–74, 2016.
47. B. Rousseau, S. Érad, P. Beck, E. Quirico et al. American Astronomical Society, 48th Meeting of the Division for Planetary Sciences, id. 211.08, 2016.

48. A. Herique, W. Kofman, P. Beck, L. Bonal et al. MNRAS, 462, S516–S532, 2016.
49. M. Ciarniello, A. Raponi, F. Capaccioni, G. Filacchione et al. MNRAS, 462, S443–S458, 2016.
50. H. Rickman, S. Marchi, M. F. A'Hearn, C. Barbieri et al. A&A, 583, A44, 8 pp., 2015.
51. B. Davidsson, S. A. Stern, W. Kofman, M. Hilchenbach et al. American Astronomical Society, 48th Meeting of the Division for Planetary Sciences, id. 104.05, 2016.
52. M. Galiazzo, P. Wiegert. American Astronomical Society, 48th Meeting of the Division for Planetary Sciences, id. 116.13, 2016.
53. C. Engrand, J. Duprat, E. Dartois, K. Benzerara et al. MNRAS, 462, S323–S330, 2016.
54. O. Mousis, A. Drouard, P. Vernazza, J. I. Lunine et al. ApJL, 839, L4, 8 pp., 2017.
55. M. Rubin, K. Altwegg, H. Balsiger, J.-J. Berthelier et al. A&A, 601, A123, 9 pp., 2017.
56. Z. Huang, G. Tóth, T. I. Gombosi, A. Bieler et al. MNRAS, 462, S468–S475, 2016.
57. L. Kolokolova, C. Koenders, C. Goetz, V. Rosenbush et al. MNRAS, 462, S422–S431, 2016.
58. C. Koenders, C. Goetz, I. Richter, U. Motschmann, K.-H. Glassmeier. MNRAS, 462, S235–S241, 2016.
59. Z. Huang, G. Toth, T. I. Gombosi, A. Bieler et al. American Astronomical Society, 48th Meeting of the Division for Planetary Sciences, id. 116.20, 2016.
60. N. S. Chernykh. IAU Circ., No. 2328, 1971.
61. Н. А. Беляев. Кометный циркуляр №118, 1971.
62. К. И. Чурюмов, С. И. Герасименко. Proceedings of Symp.45 IAU. Dordrecht-Holland, p. 27–34.

СОВРЕМЕННЫЕ НАУКОМЕТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НАУЧНЫХ ЛИДЕРОВ: НОВЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ

Кузьмин Г.Н., Фурсов К.С.
НИУ ВШЭ, Москва, Россия

Аннотация: *Практика оценивания результативности научной и научно-технической деятельности получила широкое распространение во многих странах в контексте повышения требований к эффективности затрат на исследования и разработки. Россия в этом отношении не является исключением. Настоящая работа предлагает к рассмотрению возможный подход к многоуровневой оценке научных организаций с использованием количественных данных, получаемых в ходе мониторинга, и учитывающий разнообразие видов результатов исследований и разработок.*

Статья опубликована в научно-техническом сборнике «Научно-техническая информация», серия 2, № 11, 2017.

Статья подготовлена в результате проведения исследования в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ) и с использованием средств субсидии в рамках государственной поддержки ведущих университетов РФ «5-100».

РАЗРАБОТКА КОМПЬЮТЕРНОЙ ПРОГРАММЫ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПРОВЕРКИ СИСТЕМАТИЧЕСКИХ НАЗВАНИЙ И ИХ СООТВЕТСТВИЯ СТРУКТУРАМ ХИМИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

Лазарев В.В., Качурина Н.В., Битюкова И.И., Фельдман Б.С., Чуракова Н.И.
ВИНИТИ РАН, Москва, Россия

Аннотация: *Для повышения качества лингвистического обеспечения Базы структурных данных по химии ВИНИТИ РАН (База СД) разработан специальный программный модуль, позволяющий выполнять ряд формальных проверок соответствия систематических названий химических соединений их структурам. В основу проверок положен принцип соот-*

ветствия систематических названий соединений их молекулярной формуле, которая отражает элементный состав структуры. Программа проверки корректности систематических названий реализована в виде последовательности подпрограмм, которые обрабатывают систематическое название и сравнивают полученный результат разбора с молекулярной формулой (проверка "систематическое название → молекулярная формула"), а затем наоборот (проверка "молекулярная формула → систематическое название"). Разработанная компьютерная программа успешно внедрена в существующий технологический процесс формирования Базы СД.

В ВИНИТИ РАН с 1975 г. ведется работа по созданию Базы структурных данных по химии (далее База СД). В результате аналитико-синтетической обработки потока отечественной и зарубежной научной литературы по химии и химической технологии, в Базу СД вводится информация о химических соединениях и реакциях.

Анализ существующих баз данных по химии показал, что они содержат существенное количество ошибочных данных о химических соединениях. Количество ошибочных данных накапливается и реплицируется не только в открытых, доступных без оплаты базах данных, но и в закрытых базах данных и базах с платным доступом.

В ВИНИТИ традиционно уделяется большое внимание корректности вводимых структурных данных. Для этого регулярно проводится научное редактирование данных, по результатам которого вносятся изменения в правила обработки информации и ее ввода в Базу СД.

С 2012 года с целью повышения качества Базы СД в ВИНИТИ РАН выполняется работа по созданию комплекса программ автоматической проверки названий химических соединений. Ранее на основе анализа ошибок массива Базы СД за 2010-2011 г.г. была создана программа проверки правильности написания систематических названий, направленная на обнаружение и устранение орфографических, синтаксических ошибок, опечаток и пр., которая показала хорошие результаты и успешно внедрена в технологический процесс создания Базы СД [1].

Информация о соединении вводится в Базу СД с помощью программного комплекса CBASE32 [2]. Структура каждого химического соединения в Базе СД, с одной стороны, однозначно описывается поатомной таблицей связей, а с другой стороны, в текстовой форме в виде систематического названия. Это позволяет осуществлять в Базе СД не только графический поиск по структуре или фрагменту структуры, но и по систематическому названию или его фрагменту. К составлению систематического названия химического соединения предъявляются повышенные требования, и создание программ, осуществляющих проверку корректности их составления, является актуальной задачей.

В технологической цепочке ввода структурных данных молекулярная формула автоматически генерируется на основе структурной записи, т.е. специалист не участвует в создании молекулярной формулы, а, следовательно, допустить ошибок в молекулярной формуле не может. В то же время в Базе СД каждому химическому соединению присваивается систематическое название, составленное строго по международным правилам IUPAC [3]. При корректном введении информации о соединении его молекулярная формула, которая отражает элементный состав структуры, должна соответствовать его названию.

В процессе проведения научного редактирования массива Базы СД наблюдались случаи несоответствия структур химических соединений их систематическим названиям. В связи с этим разработан специальный программный модуль, позволяющий выполнять ряд формальных проверок систематических названий химических соединений на предмет их соответствия структурам.

В основу разработки программного модуля проверки было положено сопоставление молекулярной формулы химического соединения с его систематическим названием.

Анализ ошибок показал, что основными из них являются следующие:

- наличие в молекулярной формуле химического соединения символов элементов и отсутствие упоминания об этих элементах в систематическом названии;

- наличие в названии химического соединения названия элемента и отсутствие символа соответствующего элемента в молекулярной формуле;
- использование вместо систематических названий соединений названий, отражающих лишь принадлежность этих соединений к определенному классу, например, краун-эфиры, каликс-арены, циклофаны, макролиды, алкалоиды, комплексы и др., а также тривиальных названий приводит к невозможности проверки соответствия между молекулярной формулой и названием.

Разработанная компьютерная система выявления ошибок основана на следующих правилах и ограничениях:

1. Правило *“есть символ элемента в молекулярной формуле – есть название или фрагмент названия химического элемента в систематическом названии соединения”* и наоборот – *“есть название или фрагмент названия химического элемента в систематическом названии соединения – есть символ элемента в молекулярной формуле”*.

Для проверки использовались названия элементов или фрагменты названий элементов, например, Cl – “хлор”, Br – “бром”, I – “иод”, F – “фтор”, для фосфора (P) использовался фрагмент “фосф”. Для ряда элементов использовался набор фрагментов названий или групп их содержащих, отражающих наличие элемента в молекулярной формуле соединения, например, для серы (S) – “сульф”, “тио”, “тиа”, “тиен”, “сера”, “серн”, “меркапто”, “сульт”, “тиил”, “тиир”, “метионил”, “цистеинил”, “тиин”, “теноил”, “тиет”, “тиеп”. Список фрагментов, используемых для проверки, является пополняемым и приведен при изложении программы автоматической проверки.

2. Правило *“нет элемента в молекулярной формуле – есть название или фрагмент названия элемента в названии химического соединения”*. Это правило действует при проверке названий молекулярных соединений (аддуктов), одним из компонентов которых являются нерегистрируемые неорганические и органические соединения.

2.1. В соответствии с правилами ввода информации о химических соединениях в Базу СД [2] молекулярные соединения (аддукты) с нерегистрируемыми компонентами индексируются и вводятся в Базу СД под молекулярной формулой основного компонента. При этом название молекулярного соединения состоит из названия основного компонента и названия нерегистрируемого компонента, в связи с чем в молекулярной формуле аддукта не будет отображаться символ проверяемого элемента, входящего в название нерегистрируемого компонента. Поэтому название нерегистрируемого компонента автоматически исключается из проверки.

2.2. В названиях молекулярных соединений с нерегистрируемыми компонентами, в которых соотношение основного и нерегистрируемого компонентов отличается от эквивалентного, введен запрет на использование числовых префиксов ди-, бис, три-, геми- и т.д. при неиндексируемых компонентах. Соотношение компонентов молекулярного соединения (аддукта) указывается в конце его названия.

3. В соответствии с правилами ввода информации о химических соединениях, содержащих катионные и анионные центры, ониевых соединениях и катионных комплексов в Базу СД [2,4] структура соединения должна содержать катион и анион, а в их названиях также должны присутствовать название катиона и аниона. В таком случае молекулярная формула соединений соответствует их названиям.

4. Запрет использования тривиальных названий заместительных префиксов.

В ряде случаев при составлении названий химических соединений используются тривиальные названия префиксов, в которых не содержатся названия или фрагменты названий проверяемых элементов, хотя эти элементы присутствуют в структуре префикса, а следовательно и в молекулярной формуле соединения.

В связи с этим введен запрет на использование тривиальных названий префиксов, вызывающих ошибки подобного рода. Вместо таких тривиальных названий префиксов используются их систематические названия.

5. Использование списка тривиальных названий химических соединений.

В Базе СД вместо систематических названий соединений нередко используются их общепринятые тривиальные названия. В тривиальных названиях соединений может содержаться название или фрагмент названия того или иного элемента, которого на самом деле нет в структуре соединения и, наоборот, название соединения не содержит указания на наличие в структуре того и иного элемента. На основе анализа массива Базы СД был составлен список химических соединений с тривиальными названиями такого типа, к ним были приведены соответствующие систематические названия и/или их молекулярные формулы. На основе этого списка разработано правило автоматической проверки соответствия молекулярной формулы тривиальному названию химического соединения. Список тривиальных названий является пополняемым и приведен при изложении программы автоматической проверки.

Программа проверки систематических названий встроена в программный комплекс WCB32 в подсистемы АРМ "Индексатор химических структур и реакций базы СД" и АРМ "Администратора объединения и генерации базы СД" [5]. Для унификации поиска ошибок и оптимизации среды выполнения проверки в программе использован язык регулярных выражений в виде библиотеки регулярных выражений VBScript 5.5 (VBScript 5.5 входит в состав всех операционных систем, использующих Internet Explorer версии 5.5 и выше [6-9]).

Последовательность обработки установлена в порядке ужесточения условий проверки: от наиболее общих правил к наиболее специфическим правилам, которые следует применять только в случае отсутствия иных ошибок.

Выявленные нашей программой ошибки исправляются специалистами-химиками. Таким образом, формирующийся массив Базы СД содержит корректные названия химических соединений, соответствующие их молекулярным формулам.

Программная реализация проверки корректности систематических названий "Проверка наличия/отсутствия в молекулярной формуле гетероатомов" осуществлена в виде последовательности подпрограмм, которые обрабатывают систематическое название и сравнивают полученный результат разбора с молекулярной формулой, а затем наоборот.

Проверка "систематическое название → молекулярная формула"

В этой ветке программы выполняется алгоритм «разбираем систематическое название – ищем наличие шаблонов фрагментов названий или символ химического элемента, соответствующий гетероатому в молекулярной формуле» или коротко «Проверка "систематическое название → молекулярная формула"» (SN → BF) по следующим подпрограммам:

1. Проверка формальной корректности систематического названия [1].
2. Из названия исключаются подстроки, соответствующие неиндексируемым неорганическим и органическим компонентам.
3. Название обрабатывается с целью поиска фрагментов названий, соответствующих гетероатомам:
 - а. Выделяются фактические вхождения символов химических элементов в названии. Каждому найденному символу химического элемента ищется аналогичный символ в молекулярной формуле.
 - б. Выделяются вхождения специально подобранных текстовых шаблонов языка регулярных выражений VBScript 5.5, соответствующих химическим элементам в названии. Каждому найденному шаблону сопоставляется символ химического элемента, который затем ищется в молекулярной формуле.

В случае, если соответствующий символ химического элемента не найден, то выводится сообщение об ошибке. Полный список шаблонов языка регулярных выражений, соответствующих гетероатомам, для варианта проверки SN → BF дан в Таблице 1.

Таблица 1. Перечень правил тестирования «SN → BF»

Если в строке систематического названия присутствует подстрока, которая соответствует шаблону из колонки 2, то в молекулярной формуле должен находиться химический элемент, указанный в колонке 4. В колонке 3 дано описание подстрок соответствия.

1	2	3	4	5	6
№ №	Запись шаблона вхождения на языке регулярных выражений (RegExp VBScript 5.5)	Описание шаблона вхождения.	Хим. элемент	Англ. название	Русск. название
9	(фтор) (трифлат)	Если в систематическом названии (SN) присутствует одна из перечисленных подстрок: • «фтор» • «трифлат»;	F	Fluorine	Фтор
16	(суль[фт]) (тиен) (серн) (сера) (меркапто) (меркаптан) (тиил) (метионил) (Цистеин) (цистеинил) (Биотин) (Ламивудин) (Симбиодиолид) (уран) (Хлорамин[-][ТБТВ]) (Цистеамин) (Цистин) (тиин) (теноил) (тиет) (тиир) (тиеп) (Пертамид [FCE]) (Циркулен)	Если в систематическом названии (SN) присутствует одна из перечисленных подстрок: • «суль» и { ф т }; • «тиен»; • «серн»; • «сера»; • «меркапто»; • «меркаптан»; • «метионил»; • «Цистеин»; • «цистеинил»; • «Биотин»; • «Ламивудин»; • «Симбиодиолид»; • «уран»; • «Хлорамин» и { – } и { Т Б Т В }; • «Цистеамин»; • «Цистин»; • «тиин»; • «теноил»; • «тиет»; • «тиир»; • «тиеп»; • «Пертамид» и { F C E }; • «Циркулен»;	S	Sulfur	Сера
17	((?!хлорин([^\b-я])\$))(!Хлорофилл([^\a-я])\$))(!Хлорамин(?:[^\a-я])\$))Хлор) (Фосген) (Ванкомицин) (Хлорамин[-][Т]) (Бактофен)	Если в систематическом названии (SN) присутствует одна из перечисленных подстрок: • «Хлор», но подстрока не может начинаться с • «Хлорофилл» и любой символ кроме	Cl	Chlorine	Хлор

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6
	(?:(!Родамин В, основа- ние)(Родамин [^Q])) (Гемин)	строчной кириллической буквы или конца строки; ○ «Хлорамин» и любой символ, кроме строчной кириллической буквы или конца строки; • «Фосген»; • «Ванкомицин»; • «Хлорамин» и { – _ } и { T }; • «Бактофен»; • (?!Родамин В, основа- ние) • «Родамин» и !{ Q }, но подстрока не может на- чинаться с • «Родамин В, основа- ние»; «Гемин»;			
35	(Бром)	Если в систематическом названии (SN) присутст- вует подстрока: • «Бром»	Br	Bromine	Бром
53	(иод)	Если в систематическом названии (SN) присутст- вует подстрока: • «иод»	I	Iodine	Иод

Проверка "молекулярная формула → систематическое название"

В этой ветке программы выполняется алгоритм «разбираем молекулярную формулу на элементы – ищем наличие соответствующих шаблонов фрагментов названий или символ химического элемента» или коротко «Проверка “молекулярная формула → систематическое название”» (BF → SN) по следующим подпрограммам:

1. Проверка формальной корректности систематического названия [1].
2. Из названия исключаются подстроки, соответствующие неиндексируемым неорганическим и органическим компонентам.
3. В названии выделяются подстроки из списка тривиальных названий, которые заменяются либо на молекулярную формулу, либо на систематическое название.
4. Молекулярная формула разделяется на отдельные химические элементы и для каждого символа, соответствующего гетероатому, в упрощенном названии ищется аналогичный символ химического элемента либо фрагмент строки названия, соответствующий специально подобранному текстовому шаблону языка регулярных выражений VBScript 5.5.

Полный список шаблонов языка регулярных выражений, соответствующих гетероатомам, для варианта проверки BF → SN приведен в таблице 2.

Таблица 2. Перечень правил тестирования « BF → SN »

Если в молекулярной формуле присутствует химический элемент, указанный в колонке 2, то в строке систематического названия должна присутствовать подстрока, которая соответствует шаблону из колонки 5. В колонке 6 дано описание подстрок соответствия.

1	2	3	4	5	6
№ №	Хим. элемент	Англ. на- звание	Русск. на- звание	Запись шаблона соот- ветствия на языке ре- гулярных выражений (RegExp VBScript 5.5)	Описание шаблона соот- ветствия
9	F	Fluorine	Фтор	(фтор) (трифлат)	В систематическом названии (SN) должна присутствовать одна из перечисленных подстрок: • «фтор» • «трифлат»;
16	S	Sulfur	Сера	(суль[фт]) (тиен) (тия) (тио) (тиил) (серн) (сера) (меркапто) (меркаптан) (метионил) (Цистеин) (цистеинил) (Биотин) (Ламивудин) (Симбиодиолид) (□□ран) (Хлорамин[-][ТБТВ]) (Цистеамин) (Цистин) (тиин) (теноил) (тиет) (тиир) (тиеп) (Пертамид [FCE]) (Циркулен)	В систематическом названии (SN) должна присутствовать одна из перечисленных подстрок: • «суль» и { ф т }; • «тиен»; • «тия»; • «тио»; • «тиил»; • «серн»; • «сера»; • «меркапто»; • «меркаптан»; • «метионил»; • «Цистеин»; • «цистеинил»; • «Биотин»; • «Ламивудин»; • «Симбиодиолид»; • «уран»; • «Хлорамин» и { – } и { Т Б Т В }; • «Цистеамин»; • «Цистин»; • «тиин»; • «теноил»; • «тиет»; • «тиир»; • «тиеп»; • «Пертамид» и { F C E }; • «Циркулен»;
17	Cl	Chlorine	Хлор	((?!хлорин([^б - я] \$)))(?!Хлорофилл([^а - я] \$)))(?!Хлорамин(?:[^а -	В систематическом названии (SN) должна присутствовать одна из перечисленных подстрок:

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5	6
				а-я] \$))Хлор) (Фосген) (Ванкомицин) (Хлорамин[-]Т) (Бактофен) (?!Родамин В, ос- нование)(Родамин [^Q])) (Гемин)	• «Хлор», но подстрока не может начинаться с • «Хлорофилл» и любой символ кроме строчной кириллической буквы или конца строки; • «Хлорамин» и любой символ кроме строчной кириллической буквы или конца строки; • «Фосген»; • «Ванкомицин»; • «Хлорамин» и { – _ } и { Т }; • «Бактофен»; • (?!Родамин В, основа- ние) • «Родамин» и ! { Q }, но подстрока не может начи- наться с • «Родамин В, основа- ние»; • «Гемин»;
35	Br	Bromine	Бром	(Бром)	В систематическом названии (SN) должна присутствовать подстрока: • «Бром»
53	I	Iodine	Иод	(иод)	В систематическом названии (SN) должна присутствовать подстрока: • «иод»

Разработанная компьютерная программа автоматической проверки систематических названий и их соответствия структурам химических соединений успешно внедрена в существующий технологический процесс формирования Базы СД. Это позволяет совершенствовать инструменты управления лингвистическим обеспечением при технологической обработке структурной химической информации.

Следует отметить, что предложенный способ формальной оценки соответствия молекулярной формулы систематическому названию задает необходимое, но недостаточное условие эквивалентности этих двух способов записи химической структуры.

Предложенному формальному методу поиска вхождений подстрок в систематическом названии и эквивалентных им символов химических элементов в молекулярной формуле не хватает гибкости, которую дало бы разделение строки систематического названия на отдельные молекулярные фрагменты.

Недостатком анализа не разделенного на фрагменты систематического названия, безусловно, является тот факт, что в этом случае проверяется только первое вхождение химического элемента в соединение. После того как первая пара «символ – подстрока» найдена, дальнейшее уточнение того, что количество атомов в соединении должно соответствовать количеству встреченных подстрок, пока не производится. Необходимость расширения работы алгоритма поиска соответствий за счет добавления циклической проверки всех вхождений может показать только массовая ручная проверка полученного массива данных.

В то же время увеличение сложности работы алгоритма для получения разделенной на осмысленные фрагменты строки систематического названия может оказаться близким по

трудоемкости к задаче разработки алгоритма и программ вычисления структурной формулы по систематическому названию или систематического названия по структурной формуле.

Перечень правил, используемых для тестирования систематических названий химических соединений

Обозначения, использованные в колонке 3 ("Описание правила") Таблицы 1:

- Выражения в фигурных скобках "{...}" следует рассматривать как высказывание "один из заданного перечня". Отдельные элементы перечня разделены пробелами. Фигурные скобки, как ограничитель списков, выбраны в связи с тем, что их использование в систематических названиях химических соединений не допускается.
- Выражение, составленное из двух фигурных скобок, разделенных знаком пробела, означает "один элемент из 1-го списка" и сразу за ним "один из элементов 2-го списка". Например: высказывание "{ м п } { а о }" означает, что будет закодирована одна из комбинаций "ма", "па", "мо" или "по".
- Символ пробела в перечнях, описываемых с использованием фигурных скобок "{...}", кодируется знаком подчеркивания ("_").
- Символы в перечнях, описываемых с использованием фигурных скобок "{...}", имеющие вид "х-у", означают, что используется один из символов, расположенных в непрерывном ряду друг за другом. Например: запись { 0-9 } означает одну из цифр от 0 до 9; запись { А-Я } означает одну из заглавных русских букв. В результате такой записи, обозначение "{ 1-9 } { 0-9 }" задает перечень всех двузначных чисел от 10 до 99.
- Одиночный символ может обозначаться выражением в двойных фигурных кавычках, а не выражением в фигурных скобках с единственным элементом. Например, и { + }, и "+" обозначают – "использован символ 'плюс'".
- Выражения в фигурных скобках "!{...}" , где открывающей фигурной скобке предшествует знак "!", следует рассматривать как высказывание "любой символ, кроме указанных в заданном перечне". Перечень может быть задан интервалом или перечислением (см. выше). Например: высказывание "!{ 0 1 }" означает – любой символ кроме «0» и «1», а высказывание "!{ А-Я }" – «любой символ, кроме заглавной буквы русского алфавита».

Список литературы:

1. Королева Л.М., Федоровская М.А., Чуракова Н.И., Фельдман Б.С., Лазарев В.В., Качурина Н.В. Разработка компьютерной программы автоматической проверки систематических названий химических соединений как средства повышения качества формирования Базы структурных данных по химии ВИНТИ РАН. – ВИНТИ РАН. – М., 2014. – с. 17, – Библиогр.: 17 назв. – Рус. – Деп. в ВИНТИ 01.07.2014, № 183-В2014
2. База структурных данных по химии ВИНТИ. Индексирование и ввод сведений о химических соединениях при подготовке базы структурных данных по химии с использованием программного комплекса CBASE32. Инструкция ВИНТИ РАН, И81-2010, 103 с.
3. IUPAC, Commission on Nomenclature of Organic Chemistry. A Guide to IUPAC Nomenclature of Organic Compounds (Recommendations 1993), 1993, Blackwell Scientific publications, Copyright 1993 IUPAC; <http://www.acdlabs.com/iupac/nomenclature/>
4. Инструктивные материалы по комплексной обработке научных документов в ВИНТИ. Ионы, радикалы, ион-радикалы. — М.: ВИНТИ РАН, 1988.
5. База структурных данных по химии ВИНТИ. Автоматизированное рабочее место аналитико-синтетической обработки химической литературы при подготовке базы структурных данных по химии ВИНТИ. Подсистема WCB32. Инструкция ВИНТИ РАН, И87-2013. М., 2013
6. Фридл, Дж. Регулярные выражения. — СПб., "Питер", 2001. — 352 с. — (Библиотека программиста).
7. Смит, Билл. Методы и алгоритмы вычислений на строках (regex) = Computing Patterns in Strings. — М.: "Вильямс", 2006. — 496 с.
8. Vernon W. Hui. Microsoft Beefs Up VBScript with Regular Expressions, Microsoft Corporation, http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms974570.aspx#scripting05_topic2
9. MSDN: VBScript, [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/t0aew7h6\(v=vs.84\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/t0aew7h6(v=vs.84).aspx)

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ТЕКСТОВОЙ ИНФОРМАЦИИ

Ломакина Л.С., Суркова А.С., Семенцов М.С., Субботин А.Н. (Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, Нижний Новгород, Россия)

Аннотация: *Предложены методы решения задач идентификации и классификации текстовых данных. В первом случае описан метод к построению модели текста исходных кодов компьютерных программ на основе энтропийных характеристик символьного разнообразия, позволяющий учитывать авторские стиливые особенности, не принимая во внимание специфические особенности конкретного языка программирования. Во втором случае предложен классификатор, позволяющий обрабатывать текстовые потоки в режиме реального времени, основанный на модификации наивного байесовского классификатора.*

Введение

Современные информационные технологии позволили решить большое количество проблем, связанных с хранением, передачей и преобразованием информации, в том числе представленной в текстовой форме. Тем не менее, возникают новые проблемы, связанные с систематизацией и классификацией больших объемов информации, формализацией и извлечением знаний из неструктурированной и слабоструктурированной информации, разработкой автоматических информационно-поисковых систем [1]. На решение подобных задач направлено проведение проблемно-ориентированных и прикладных исследований в области технологии обработки текстовой информации.

Существующие системы анализа и моделирования текстов, к которым относятся информационно-поисковые и информационно-аналитические системы различной направленности, включают рассмотрение и решение таких задач как классификация документов по тематическим категориям, идентификация авторства, выявление некорректных заимствований, плагиата, моделирование представлений знаний о предметной области и содержания текстов, классификация и фильтрация документов по заданным запросам и многие другие. В системах обеспечения информационной безопасности (кибербезопасности) существуют разделы, связанные с обработкой текстов, они решают задачи выявления потенциально опасных или нежелательных сообщений в интернет-текстах, идентификации авторства вредоносных программ и т.п.

Эффективное решение основных задач анализа текстовых данных требует рассмотрения с единых позиций общих вопросов, связанных с моделированием и обработкой текстов разных типов. Авторами предложена концепция скрытых параметров как системоорганизующих текстовых характеристик, позволяющая провести структурный анализ текстов различных типов при решении основных задач кластеризации, классификации и идентификации текстов. Предложенная концепция основана на представлении закономерностей текстовых структур в форме инвариантов (универсальных, тематических, авторских и др.) и формировании обобщающей модели текста как многомерного объекта.

В рамках обобщающей модели текста как многомерного объекта может быть рассмотрен подход к представлению и моделированию текстов исходных кодов программ, основанный на энтропийных характеристиках символьного разнообразия. Подобное представление программных текстов может быть использовано при решении задач идентификации авторства программ.

Задача идентификации текстов компьютерных программ

Одним из видов текстовой информации, широко распространенных в настоящее время, являются исходные коды программного обеспечения. Большое количество программ распространяется с открытым исходным кодом. Одновременно с этим, в свободном доступе могут находиться фрагменты исходных кодов проприетарного программного обеспечения, которые охраняются законом об авторском праве. Также распространены случаи заимствования как непосредственно исходных кодов, так и идей, концепций, алгоритмов, реализованных в сто-

роннем программном продукте. Вследствие этого программное обеспечение рассматривается как предмет авторских споров.

С другой стороны на передний план выходят вопросы кибербезопасности, связанные с разработкой и использованием вредоносного программного обеспечения [2]. Важной задачей является защита от несанкционированного доступа в системы управления критическими объектами, системы и сети хранения и передачи данных, установления личности злоумышленников с целью предотвращения кибер-атак [3].

Исходный код программы как текст имеет ряд особенностей, вследствие чего задача идентификации объектов такого рода отличается от аналогичной задачи в отношении текстов на естественном языке. Языки программирования более ограничены, структурированы по сравнению с естественными языками. В то же время, особенности авторского стиля могут проявляться и при написании программ [2]. Поэтому развитие методов атрибуции, обнаружения плагиата имеет общие черты как для программного обеспечения, так и для текстов на естественном языке.

В настоящей работе для проведения идентификации текстов исходных кодов программного обеспечения предлагается модель текста на основе энтропийных характеристик символьного разнообразия [4].

Для некоторой строки символов рассчитывается оценка энтропии слов как функция целочисленного аргумента в соответствии с формулой (1):

$$C(m) = - \sum_{i=1}^M \left(\frac{c_i}{n-m+1} \right) \log_M \left(\frac{c_i}{n-m+1} \right), \quad (1)$$

где m – длина выделяемых в строке слов, $M = k^m$ – количество возможных слов длины m , k – мощность используемого алфавита символов, c_i – число встречаемостей i -го слова ($i = \overline{1, M}$), $n - m + 1$ – число позиций скользящего окна длины m в строке длины n символов. Из формулы (1) следует, что функция $C(m)$ принимает значения в интервале $[0, 1]$. При достаточно малой длине слов m по отношению к длине строки n функция $C(m)$ является невозрастающей и спадает от начального значения $C(1)$, которое при больших n и близких частотах символов алфавита близко к единице, до значения $C(n) = 0$.

Интерес представляет изучение характера убывания значений $C(m)$ с ростом аргумента. Формула (2) описывает инверсную конечную разность функции $C(m)$, которая также является функцией длины слов m , определенной для $m = \overline{1, n-1}$.

$$\Delta C(m) = C(m) - C(m+1). \quad (2)$$

Предположим, что начальное значение $C(1) \approx 1$ (т.е. символы алфавита имеют слабо отличающуюся частотную встречаемость в тексте). Тогда близкие к нулю начальные значения $\Delta C(m)$ характеризуют текст как символьную последовательность, обладающую достаточно богатым разнообразием подслов. Максимально возможная длина подслова $\hat{m}$, при которой еще можно наблюдать полное разнообразие подслов, определяется из уравнения $M = k^{\hat{m}} = n - \hat{m} + 1$. С учетом целочисленности $\hat{m}$ и в предположении, что $n \gg m$, получаем $\hat{m} \approx \lfloor \log_k(n) \rfloor$.

Пиковая характеристика символьного разнообразия $\mu_p(T)$ определяется как отношение значения m^* аргумента функции $\Delta C(m)$, доставляющего ее максимум, к максимально возможной ширине окна, сохраняющей полное разнообразие подслов:

$$\mu_p(T) = \frac{m^*}{\hat{m}} = \frac{\operatorname{argmax}_{1 \leq m \leq n-1} \Delta C(m)}{\lfloor \log_k n \rfloor}. \quad (3)$$

Кумулятивная характеристика символьного разнообразия $\mu_s(T)$ вводится как нормированная энтропия сдвигов, накопленная с увеличением длины окна. Введем пороговое значение ε и определим значение аргумента $\tilde{m}$, при котором функция $C(m)$ после точки потери

разнообразия станет меньше заданного порога (ее значения в этой области близки к нулю и мало информативны). Тогда нормированная кумулятивная характеристика символьного разнообразия текста $\mu_s(T)$ вычисляется по формуле:

$$\mu_s(T) = \frac{1}{\tilde{m}} \sum_{i=1}^{\tilde{m}} C(i) \quad (4)$$

В соответствии с формулами (3) и (4) обе характеристики принимают значения в интервале $[0, 1]$, и их малые (близкие к нулю) значения соответствуют текстам с ранней потерей символьного разнообразия.

Анализ энтропийных характеристик символьного разнообразия на предмет их информативности в качестве формальных признаков авторского стиля показал, что пиковая характеристика символьного разнообразия является инвариантной для текстов, размер которых лежит в широком диапазоне. Как правило, величина $\arg \max \Delta C(m)$ принимает значение 1, следовательно, в силу (3), значение $\mu_p(T)$ определяется только размером текста и не может рассматриваться в качестве информативного признака авторского стиля [6]. Кумулятивная характеристика символьного разнообразия может рассматриваться в качестве информативного признака, поскольку обладает различающей способностью в случае малого числа авторов.

Таким образом, решение задачи установления авторства проводится в одномерном признаковом пространстве. Под профилем текста понимается значение кумулятивной характеристики символьного разнообразия конкретного текста, а под профилем авторского стиля – среднее значение данной характеристики для текстов, принадлежащих одному автору (для которых авторство считается достоверно известным). Наиболее вероятный автор исследуемого текста определяется по наименьшему расстоянию между профилем автора и профилем исследуемого текста. В настоящей работе использовалось евклидово расстояние, вычисляемое как модуль разности соответствующих значений кумулятивной характеристики символьного разнообразия.

Экспериментальная оценка эффективности предложенной модели была выполнена на корпусе текстов исходных кодов программ, написанных 10 авторами на языках Ассемблер, С, С++, С#, Java, JavaScript, Delphi. Объем выборки для одного автора составил 12–20 текстов. При построении модели анализировались все печатные символы, включая буквы кириллицы и латиницы, что дало алфавит мощностью 160. Число авторов в экспериментах составило 3, 6 и 10, а «обучающая» выборка, с учетом количества доступных текстов, включала 5 или 10 текстов-образцов каждого автора. Значения кумулятивной характеристики символьного разнообразия рассчитывались для значения порога ε от 0.05 до 0.6 с шагом 0.05.

Результаты экспериментов по определению авторства исходных кодов программ представлены в таблице 1 (указана наибольшая достигнутая точность идентификации и соответствующее ей значение порога ε).

Таблица 1. Результаты экспериментов (10 текстов-образцов)

Количество авторов	Точность	Значение порога ε
3	0.68	0.05
6	0.46	0.05; 0.2
10	0.3	0.2

В целом, можно сделать вывод, что рассмотренная характеристика не обеспечивает приемлемую эффективность решения задачи в случае, если количество рассматриваемых авторов велико. Наилучшие результаты среди всех экспериментов были получены при использовании значений порога ε , равных 0.05–0.2, т.е. в случае анализа поведения функции $C(m)$ на всей области спада. В большинстве случаев увеличение размера «обучающей» выборки позволяет добиться некоторого повышения точности установления автора неизвестного файла.

Описанная модель текста исходных кодов программ, основанная на характеристиках символьного разнообразия, была использована в Системе идентификации авторства исходных кодов программ. Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2016612838 [5].

Задача классификации текстовых потоков

В настоящее время сеть Интернет является источником большого количества информации, представляемой по большей части в виде потоков информации разных видов. Значительную часть занимают потоки текстовой информации. Правильная организация структуры текстовых потоков в сети Интернет позволяет увеличить эффективность и простоту работы с ним. Одним из способов структуризации информации является классификация текстовых данных.

Потоковое представление текстовых данных широко распространено при описании и анализе динамически изменяющихся массивов текстов в Интернете. Текстовые потоки – коллекции документов или сообщений, которые постоянно генерируются и распространяются. Весь текст представляется как непрерывный поток текстовой информации, в котором могут быть выделены отдельные структурные элементы.

На основе байесовских подходов был реализован реальный Байесовский классификатор, позволяющий классифицировать потоки текстовых сообщений новостных сайтов в реальном времени. Обучение модифицированного байесовского классификатора происходит по следующим этапам:

1) *Структурирование текстов по тематикам.* Требуемая структура обучающей выборки представляет собой директорию, содержащую поддиректории, каждой из которых соответствует категория (например: спорт, финансы, т.д.). В каждой из этих директорий должны находиться документы, тематика которых соответствует категории этой папки.

2) *Нормализация текста.* На этом этапе производится удаление неинформативных символов и стемминг каждого документа, в результате этого выполнения этого этапа получают список исходных словоформ для каждой статьи в коллекции.

3) *Удаление шумовых слов.* Если словоформа, полученная в результате выполнения предыдущих шагов, входит в заранее определенный список шумовых слов (стоп-слов) русского языка, она удаляется.

4) *Расчет априорных вероятностей тематик.* На этом этапе для каждой категории рассчитывается её априорная вероятность: количество документов по данной тематике делится на количество документов всей коллекции.

5) *Расчет частотных характеристик терминов с помощью меры TF-IDF.* Данная мера позволяет учесть не только частоту появления определенного термина в сообщении, но также определить вес в корпусе термов определенной тематики:

$$TF-IDF(t, d, C) = \frac{nd_t}{\sum_k nd_k} \log \frac{|C|}{|d_i \supset t|}, \quad (5)$$

где t – терм, для которого рассчитывается $TF-IDF$, nd_t – количество вхождений термина t в документ d , $\sum_k nd_k$ – общее число термов в документе d , $|C|$ – количество документов в корпусе, $|d_i \supset t|$ – количество документов, куда входит терм t .

Рассчитанные в результате алгоритма обучения частотные характеристики являются мерами принадлежности терминов к определенным тематикам.

Алгоритм получения текстов новостей основан на механизме RSS рассылок новостных сайтов. В них содержатся названия и ссылки на последние новости. Проверяя их содержимое каждые n единиц времени, можно отслеживать изменения в них и таким образом получать ссылки на новости, которые вышли последними. Далее с помощью *http* запросов извлекается содержимое страницы со свежей новостью, в которой находится текст *html* кода этой страницы.

Непосредственно классификация проходит следующим образом. На стадии классификации *html* код, полученный с новостного сайта, извлекаемый из потока проходит те же этапы, что и тексты при обучении классификатора, после чего для каждого класса рассчитывается апостериорная вероятность принадлежности документа этому классу по формуле:

$$c_{res} = \arg \max \log(P(c_j)) + \sum_{k=1}^{|T_{d_i}|} \log(P(t_k | c_j)) \quad (6)$$

где $P(t_k | c_j)$ – вероятность термина t_k в классе c_j , рассчитанная на стадии обучения. $P(c_j)$ – доопытная вероятность того, что сообщение принадлежит классу c_j . Класс, для которого апостериорная вероятность, рассчитанная таким образом, будет максимальной – признается классом, которому принадлежит классифицируемый документ [6].

Для проверки эффективности алгоритма было использовано тестовое множество корпуса новостей российских газет 90-х годов. Была проведена классификация статей с помощью традиционного наивного байесовского классификатора (НБК) и с помощью модифицированного наивного байесовского классификатора (МНБК). В первом случае в качестве оценки вероятности встретить термин в документах тематики определяется частотностью термина (TF), во втором она определяется с помощью метрики $TF-IDF$ по формуле (5). Эксперимент был проведен для обучающих выборок объемом 500, 1000, 2000, 3000 и 5000 текстов. Результаты экспериментов приведены в таблице 2.

Таблица 2. Значения F1 меры для выборок разных объемов.

Метод	Число документов					
	500	1000	2000	3000	4000	5000
НБК	0.16	0.24	0.376	0.506	0.59	0.6348
МНБК	0.21	0.286	0.44	0.573	0.68	0.7053

Модифицированный наивный байесовский классификатор показал большую эффективность, чем традиционный. F1-мера модифицированного алгоритма достигла 0,7.

Эксперимент показал, что характеристики эффективности модифицированного байесовского классификатора в целом выше, чем у традиционного байесовского классификатора. Исходя из этого, можно сделать вывод о применимости модифицированного наивного байесовского классификатора для решения задачи тематической классификации текстов.

Для разработанного алгоритма выполнена программная реализация в виде консольного приложения на языке C++, получено свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2017611236 [7].

Заключение

Для решения задачи идентификации текстов компьютерных программ предложен метод, основанный на представлении текста с использованием энтропийных характеристик символьного разнообразия. Информативным признаком авторского стиля при идентификации текстов программ является кумулятивная характеристика символьного разнообразия, которая может быть использована в качестве одного из параметров при решении задачи определения авторства по текстам исходных кодов среди ограниченного круга потенциальных авторов.

Рассмотрен метод классификации текстовых потоков в сети Интернет на основе предложенной модификации наивного байесовского классификатора, предназначенный для рубрикации потоковой текстовой информации, а также для построения модели текстового потока. Предложенный метод осуществляет обработку текстов в режиме реального времени и позволяет повысить эффективность классификации.

Список литературы:

1. Ломакина Л.С., Суркова А.С. Информационные технологии анализа и моделирования текстовых структур: Монография. – Воронеж: Издательство «Научная книга», 2015. – 208 с.
2. Суркова А.С. Анализ и моделирование текстовых данных в задачах обеспечения кибербезопасности // Системы управления и информационные технологии. – Воронеж. – 2015. – №3.1(61). – С. 178-182.
3. Frantzeskou G., Gritzalis S., MacDonell S. Source Code Authorship Analysis for supporting the cybercrime investigation process / // Proc. 1st International Conference on e-business and Telecommunications Networks. – 2004. Vol. 2. P. 85-92.

4. Семенцов М.С., Суркова А.С. Энтропийные характеристики символического разнообразия в текстах исходных кодов программ // Системы управления и информационные технологии. – 2015. – №1.1(59). – С. 173-176.
5. Ломакина Л.С., Семенцов М.С., Суркова А.С. Система идентификации авторства исходных кодов программ // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2016612838, от 12.01.2016.
6. Ломакина Л.С., Ломакин Д.В., Субботин А.Н. Байесовская классификация текстовых потоков // Системы управления и информационные технологии №4(66), Научная книга. – 2016 г. – с. 60-64.
7. Ломакина Л.С., Ломакин Д.В., Субботин А.Н. Программа классификации потоков текстовых данных на основе байесовского подхода. // Свидетельство государственной регистрации программы для ЭВМ № 2017611236, от 31 октября 2016 г.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПЕЦИАЛИСТЫ КАК КАДРОВЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ: ИЗУЧЕНИЕ, УПРАВЛЕНИЕ, РАЗВИТИЕ

Лопатина Н.В.
МГИК, Москва, Россия

***Аннотация.** Рассматривается роль информационных специалистов в современной инфраструктуре общества. Представлены результаты исследования информационных специалистов, определены границы профессионального сообщества, выявлены проблемы качества кадровых ресурсов информационной отрасли. Проанализированы основные направления управления и развития профессиональными ресурсами информационной деятельности. Раскрыты современные противоречия между информационной профессией и информационным образованием.*

Исследования информационных специалистов, проводимые учёными Московского государственного института культуры, начиная с 1992 года по настоящее время, доказывают, что именно профессиональные ресурсы выступают базовым элементом современной информационной сферы. Именно уровень развития кадрового потенциала информационной деятельности демонстрирует готовность общества к эффективному реагированию на информатизацию, к развитию цифровой экономики. Интенсивность и социальная значимость динамики профессионального пространства информационной деятельности требует социального регулирования процессов ее развития как способа адаптации нового, существующего и прогнозируемого к сложившейся системе профессионального обеспечения информационной сферы, как механизма поддержания гомеостата и гарантии устойчивого развития общества в условиях информатизации. И сегодня в условиях цифровой экономики вопрос кадрового обеспечения информационной инфраструктуры является одним из ключевых.

Решение данного вопроса требует не просто констатации трансформационных явлений и проблем, но и достижения целевой совместимости стратегий и инструментария проектирования профессиональной информационной деятельности в новых социальных, экономических, политических и культурных условиях. Реалии информационного общества требуют изучения способности данной социально-профессиональной группы «реагировать на внутренние (в рамках данных обществ) и внешние (со стороны миросистемы) вызовы, упреждать или сдерживать нежелательные и опасные тенденции природных, социальных, экономических, политических сдвигов и содействовать желательным».

Анализ нормативно-правовой базы информационной деятельности демонстрирует отсутствие единого понимания сущности информационной профессии. В ходе исследований было выявлено многообразие подходов к определению социальных функций и границ информационной деятельности, зафиксировано расширение пула информационных работников в силу отождествления интеллектуальной и информационной деятельности. Однако междисциплинарное и многоаспектное рассмотрение данной научной проблемы показало, что в основе идентификации профессиональных ресурсов информационной деятельности лежит со-

циально-функциональное и целевое единство отдельных видов профессиональной деятельности, которые удовлетворяют информационные потребности – базовые социальные потребности. Профессиональные ресурсы информационной деятельности на основе специфического технологического и методологического арсенала осуществляют удовлетворение разнообразия информационных потребностей общества в целом, его отдельных элементов, структур и институтов.

Профессиональные ресурсы информационной деятельности отличаются разнообразием, процесс формирования этого разнообразия обозначен в работе как «профессионализация информационной деятельности». Профессионализация информационной деятельности выступает отражением развития информационных и коммуникативных технологий, представляет собой формирование информационной профессии как социального института и выступает одним из важнейших факторов поддержания гомеостаза социальных систем в условиях информационного развития.

Морфогенетический анализ позволил выявить гомогенные информационные профессии, отслеживать их преемственность в ходе конвергенции, дивергенции и амортизации информационно-коммуникативных форматов. Амортизация информационной профессии в большинстве случаев не предполагает ее полное исчезновение, ибо сохраняется социальная потребность, удовлетворение которой и выступало социальной функцией устаревшей информационной профессии. Это обуславливает сохранение её базовых, сущностных элементов на качественно новом уровне развития информационной деятельности. Классификации профессионального разнообразия информационной деятельности, отражающие его динамику, позволяют дифференцировать информационные профессии на основании темпов и уровней динамики, соотношения в профессиях традиционного и инновационного, «возраста», позиций в структуре профессионального пространства информационной деятельности.

Моделирование жизненного цикла информационной профессии показало, что большая часть профессионального разнообразия информационной деятельности проходит в своем развитии аналогичные этапы, демонстрируя, однако, различие временных рамок и вариативность на более поздних этапах. Моделирование профессионализации информационной деятельности раскрывает преемственность информационных профессий и выдвигает принцип преемственности информационных профессий на уровень императива управления кадровым потенциалом информационной инфраструктуры общества.

Анализ развития профессиональных ресурсов информационной деятельности на первых этапах информатизации выявил ряд явлений, оказавших значительное влияние на состояние и качество современного кадрового потенциала цифровой экономики:

- изменение числа занятых (но недостижимость количественных показателей прогнозов 1980-1990-х годов, в том числе, ожидаемого уровня доходов);
- разнообразие стратификационных позиций, не зависящих от конкретной информационной профессии;
- процессы деквалификации, самообразование как основа овладения новой профессией и низкий уровень сертификации перехода от одной профессии к другой;
- противоречивость социального статуса и динамика статусных позиций отдельных информационных профессий;
- социальные барьеры вхождения в профессиональное пространство информационной деятельности; различный уровень социального престижа информационных профессий;
- поливариативность карьеры и профессиональная миграция; привычность горизонтального замещения;
- усиление эйджизма;
- возможность нисходящей мобильности и, одновременно, информационная профессия как эффективная стартовая позиция; разрушение информационных династий;
- влияние государственной образовательной и социальной политики на выбор информационной профессии;
- тенденция к дегендеризации;

- геополитическая и региональная неоднородность условий профессиональной информационной деятельности (дефицит рабочих мест, разница в уровне оплаты труда и перспектив профессионального роста);
- структурная безработица;
- высокая степень атомизации и слабые интеграционные связи.

Социальная динамика системы профессиональных ресурсов информационной деятельности включает в себя: (1) изменения глобального характера, касающиеся данного фрагмента профессионального пространства как целостной системы (изменения социальных функций, статусно-ролевых позиций и т.д.); (2) изменения локального характера, отражающие состояние отдельных элементов и связей (появление новых профессий; изменения профессиональных программ; динамику соотношений квалификационных параметров и компетенций; изменения отраслевого рынка труда); (3) структурные изменения профессиональных ресурсов информационной деятельности как социальной группы (изменение позиций в профессиональной структуре общества и системах социальной стратификации, динамика социального портрета и т.д.). Каждая из трех выделенных групп изменений наблюдается и на уровне социально-профессиональной группы информационных специалистов как метасистемы, и на уровне социально-профессиональных групп, объединяющих представителей одной профессии (например, библиотекарей).

Специфика социальных позиций информационных специалистов в условиях цифровой экономики обусловлена процессами информатизации профессиональной структуры общества (интеллектуализацией, виртуализацией, укреплением информационного компонента). Информатизация профессиональной структуры общества реализуется: усилением информационного компонента социально значимых профессий; приоритетами информатизации в общественном разделении труда; совершенствованием профессионального разнообразия информационной деятельности; формированием нового статуса информационного сектора экономики, расширением его границ, круга удовлетворяемых социальных потребностей, форм взаимодействия с другими фрагментами социального пространства; появлением новых профессий, обеспечивающих устойчивое развитие информационной среды.

Размываются границы информационных профессий, и теряется их суверенность, создается иллюзия потери информационной деятельностью признаков профессии. В этой связи особое внимание должно уделяться массовому пользователю как новому актору информационной деятельности. Его роль в современных информационных практиках увеличивается, благодаря доступности универсальных информационно-коммуникационных технологий, что вносит риски неконтролируемого воздействия на информационные системы, использование информационных ресурсов и технологий с деструктивными целями.

Виртуализация информационной деятельности стимулирует изменения подходов к трудовой деятельности, ее содержания, этики; новое понимание рабочего времени, как основы трудовых отношений: организация профессиональной деятельности в дистанционном режиме приобрела реальные очертания, благодаря удалённому доступу, цифровым коллекциям и каталогам, интернет-технологиям информационного обслуживания, научно-информационной и информационно-аналитической работы.

Анализ и прогнозирование позиций информационных специалистов в структуре цифровой экономики выявил особую опасность высокой степени атомизации и слабых интеграционных связей, образовательных и возрастных барьеров, интенсивности компетентностной динамики, противоречивости социального статуса, свойственных данной социально-профессиональной группе. Это требует социального регулирования профессиональных ресурсов информационной деятельности посредством государственного управления, профессионального образования, информационного менеджмента.

Представляя систему профессионального образования, хотелось бы акцентировать внимание именно на этой сфере.

Сегодняшняя ситуация характеризуется противодействием институтов информационной профессии и профессионального образования. Существующие государственные классификаторы видов профессиональной деятельности (Общероссийский классификатор занятий, Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных

разрядов, номенклатур вузовских и научных специальностей) в информационной сфере не только не реализуют необходимость универсализации институциональных и межинституциональных норм, но и формируют искусственные барьеры взаимодействия институтов, порождая дисфункциональные состояния. Причина – в инертности и несовместимости государственных инструментов классификации профессиональной деятельности; в игнорировании преемственности информационных профессий.

В ближайшем будущем на ожидает парадоксальный дефицит информационных специалистов, владеющих комплексной готовностью развитию цифровое экономики и интеграции в неё значительной части отраслей. Органы исполнительной власти не принимают по внимание государственные стратегические ориентиры на информатизацию, не содействуют созданию пула информационных специалистов нового поколения и новых профессий, компетентных в отраслевой информатизации. Колоссально сокращена подготовка информационных специалистов по разным направлениям. Например, наблюдавшиеся 10 лет назад ситуативные проблемы содержания школьного образования по информатике, включение результатов ЕГЭ по информатике в перечень профильных дисциплин при поступлении в вузы на информационные направления, неготовность обеспечить необходимый уровень подготовки к ЕГЭ, невозможность использовать результаты данного экзамена для варьирования выбора учебного заведения и смежных направлений подготовки привели к снижению количества абитуриентов, сдающих ЕГЭ по информатике (1-2% общего количества абитуриентов) стали причиной снижения в первые 2-3 года количества молодых людей, выбирающих информационную профессию, и далее, как следствие, – изменения цифр государственного заказа (контрольных цифр приёма) и закрытие соответствующих направлений подготовки в ряде ведущих российских вузов. Несмотря на то, что ситуация с ЕГЭ по информатике успешно и быстро разрешилась, восстановить подготовку по направлениям «Прикладная информатика» (профилированная по отраслям применения) и ряд других невозможно: расформированы кафедры, разрушена система подготовки кадров высшей квалификации (система воспроизводства педагогических и научных кадров в области информатики), растворяется система научной экспертизы по специальностям группы 05.25.00. (неуклонно сокращается количество защит, количество «новых» докторов наук не способно восполнить количество тех, кто снизил профессиональную и научную активность). Прогнозируя развитие данной ситуации, можно предположить изменение характера воспроизводства профессиональных ресурсов информационной деятельности и характера отраслевой информатизации, так как в большей мере решения о концентрации подготовки информационных специалистов в профильных вузах игнорирует учет отраслевой специфики ИКТ-приложений (например, медицинская информатика, педагогическая информатика, ИКТ в культуре, культурном просвещении и сохранении культурного наследия, ИКТ в банковской сфере и т.д.). Вместе с тем, как следует из выше представленных данных, именно эти направления по прогнозам Министерства труда США будут наиболее востребованы в ближайшие 10 лет.

Особое внимание необходимо уделять и процессам развития кадровых ресурсов информационной деятельности. Сегодня мы можем только констатировать отсутствие единого центра дополнительного профессионального образования, каким на протяжении десятилетий оставался разрушенный несколько лет назад Институт повышения квалификации информационных работников (ИПКИР), показавший высокую результативность в обеспечении готовности кадрового потенциала отрасли к работе в условиях интенсивных перемен и трансформаций, в адаптации имеющегося эффективно функционирующего потенциала к новым условиям. Необходимость подобного центра сегодня чрезвычайно велика по целому ряду причин, в том числе ввиду введения профессиональных стандартов.

Для практики информационной деятельности наиболее значимым стало горизонтальное замещение, т.е. выполнение определенной профессиональной функции представителями различных специальностей, имеющих один и тот же уровень образования. Большинство вакансий рынка труда выдвигают в качестве одного из основных требований высшее образование, причем специальность не имела на первых порах принципиального значения в силу новизны многих профессиональных направлений. Отметим, что горизонтальное замещение яв-

ляется неизбежным спутником развития профессионального разнообразия в отраслях с повышенной изменчивостью и динамичностью, какой и является пул информационных отраслей. Появление новых профессий всегда предполагает горизонтальное замещение на этапе становления новых специальностей и специализации, формирования новых образовательных проектов.

В большинстве изученных случаев переход от одной информационной профессии к другой не сопровождается официальным подтверждением квалификации в системе второго высшего, дополнительного или поствузовского образования. Латентное овладение отдельными навыками новой профессии (до приобретения ей суверенности) происходит в «недрах» предыдущей профессии. Дипломы, ученые степени и звания, полученные информационным специалистом 20 лет назад, в большинстве случаев не способны подтвердить его актуальные компетенции, даже в том случае, если полученная в вузе специальность была ее прародительницей, а сам специалист стоял у истоков нового профессионального направления.

Современные тенденции к сертификации специалистов как условию эффективности развития социума и реализации требований высоко квалифицированного кадрового ресурса общества противоречат специфике профессионализации информационной деятельности. Качественные исследования истории карьеры наиболее ярких отечественных представителей профессиональных ресурсов информационной деятельности показывают отсутствие более чем в 90% случаев сертификатов, подтверждающих сегодняшнюю информационную профессию. Общеизвестным является и факт отсутствия специального информационного образования у Билла Гейтса и других лидеров мирового информационного бизнеса. Библиотечная элита России также демонстрирует активность интеграции в практики профессиональных мигрантов. В данной ситуации целесообразно говорить об особых формах дилетантизма как явления и позитивного, и негативного характера.

Учитывая масштабы ресурсов (временных, материальных, интеллектуальных), необходимых для инвестирования в сертификацию в рамках существующей практики, столь частое подтверждение информационным специалистом его профессиональной квалификации не только не рентабельно, но и в ряде случаев сдерживает развития информационной сферы, снижая темпы поиска новых инструментов информационной деятельности и новых форм организации информационного взаимодействия, создания новых информационных феноменов. Вместе с тем, современные тенденции развития профессионального пространства информационной деятельности требуют внедрения качественно новых, научно обоснованных, подходов к развитию информационных специалистов, более рациональных форм сертификации и компетентностной актуализации, которые бы содействовали информатизации, а не выступали бы её тормозом. Соответствующие разработки ожидают того, кто позволил бы внедрить их в наши отраслевые практики.

Профессиональные ресурсы информационной деятельности являются базовым компонентом информационной инфраструктуры общества, пронизывающим все уровни социальной структуры (в том числе, уровни государственного, муниципального и отраслевого управления, уровень научного и технического творчества, уровень информационного производства и коммерции, уровень социальных проектов и социального партнерства, уровень информационного образования и т.д.). Полисистемный характер управления информатизацией общества предполагает варьирование функций профессиональных ресурсов информационной деятельности – от формирования и интеграции в социальную реальность достижений информатизации до выработки стратегических инициатив информатизации общества. С другой стороны, профессиональные ресурсы информационной деятельности как кадровый потенциал информатизации является одним из базовых параметров современной информационной сферы, уровень развития которого демонстрирует готовность социума к эффективному реагированию на информатизацию и возможность ее управления. Кадровый потенциал информатизации выступает условием эффективности любых стратегических инициатив, а управление кадровым потенциалом информатизации должно рассматриваться как важнейшая функция цифровой экономики.

Список литературы:

1. Ядов В.А. Россия как трансформирующееся общество: резюме многолетней дискуссии социологов // Куда идёт Россия?... Власть, общество, личность. – М.: МВШСЭН, 2000. – С.383.
2. Porat, M. The Information Economy: Definition and Measurement. / M. Porat. Washington DC: US Dept of Commerce, 1977; Махлуп Ф. Производство и распространение знаний в США. – М.: Прогресс, 1966. – 462 с.; Юрко А. Обзор исследований по измерению и оценке общественной значимости информации // ЭИ Информатика. – 1986. – №20. – С.1-5; Рынок информационных услуг и продуктов/ И.И.Родионов, Р.С.Гиляревский, В.А. Цветкова, Г.З.Залаев. – М.: МК-Периодика, 2002 и др.
3. Лопатина Н.В. Информационные специалисты: социология управления. – М., 2006.
4. Лопатина Н.В. Полисистемный подход как инновация культурной политики // Культурная политика в условиях информационного общества: Сб. науч. ст./ науч. ред. О.Б. Сладкова, Н.В. Лопатина, С.М. Оленев. – М.: ИД МГУКИ, 2008. – С.32-41.

БИБЛИОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ В ОБЛАСТИ ПОЛУЧЕНИЯ, ИССЛЕДОВАНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ НАНОЦЕЛЛЮЛОЗЫ

Лугинина А.А. (ВИНИТИ РАН, Москва, Россия),

Федоров П.П. (Институт общей физики им. А.М. Прохорова РАН, Москва, Россия)

Аннотация: *Представлено описание «lifecycles» – жизненного цикла наноцеллюлозы, т.е. определение предшествующего развитию научной области периода с указанием того, что послужило фундаментом для последовавших за ним периодов стремительного и экспоненциального роста числа публикаций, который может служить в качестве показательной модели о том, как выглядят с точки зрения наукометрии научный бум и модная область исследований. Наноцеллюлоза вызывает повышенный интерес из-за «зеленой» природы наночастиц, их уникальных физических и химических свойств и разнообразия применений. Ежегодное число публикаций и патентов в области наноцеллюлозы исчисляется тысячами. Несомненно, наноцеллюлоза обладает большим потенциалом для производства нового поколения высокотехнологичных материалов, и впечатляющие темпы развития этой области будут расти.*

1. Введение

Целлюлоза является самым распространенным биологическим полимером на планете, и она имеет большой потенциал как наноматериал, что объясняется ее возобновляемостью и нанофибриллярной структурой, многофункциональностью и способностью самоорганизоваться в четкую архитектуру. В большом количестве целлюлоза содержится в тканях древесины (40-55%), в волокнах льна (60-85%) и хлопка (95-98%), в стеблях травяных растений (30–40%). Кроме растений целлюлоза может быть синтезирована некоторыми животными организмами (туницин – животная целлюлоза, находящаяся в тунике оболочников) и бактериями (бактериальная целлюлоза). Животная целлюлоза по всем свойствам идентична растительной целлюлозе. Целлюлоза – полисахарид с формулой $(C_6H_{10}O_5)_n$. Макромолекулы целлюлозы построены из элементарных звеньев D-глюкозы, соединенных 1,4-β-гликозидными связями в линейные неразветвленные цепи [1]. Основным элементом надмолекулярной структуры целлюлозы является микрофибрилла, состоящая из нескольких параллельно расположенных цепей. Диаметр микрофибриллы целлюлозы составляет, как правило, несколько нанометров до десятки нанометров. Длина микрофибриллы также зависит от происхождения целлюлозы и составляет от сотни нанометров до нескольких микрометров. Для структуры микрофибрилл характерно наличие чередующихся высокоупорядоченных (кристаллических) и аморфных областей. При этом в зависимости от происхождения целлюлозы поперечные

размеры кристаллитов колеблются от 1,5 до 15 нм, а их длина составляет 60-300 нм. Такое строение целлюлозы позволяет рассматривать ее в качестве естественного прекурсора для выделения наноразмерных элементов структуры за счет механических и (или) химических воздействий. С технологической точки зрения потенциал использования надмолекулярной структуры целлюлозы в сочетании с ее доступностью и возобновляемостью дает возможность целлюлозе стать кандидатом для разработки и развития инновационных технологий получения высококачественных материалов с высокой добавленной стоимостью, разнообразных наноструктур: нанокристаллов, нановолокон и нанокомпозитов [2].

Поскольку до настоящего времени не существует согласованной терминологии для описания «целлюлозы нанометрового масштаба», в докладе используется общий термин «наноцеллюлоза». Наноцеллюлозу можно разделить на три типа материалов: (I) нанокристаллы целлюлозы (cellulose nanocrystals), также называемые нанокристаллической целлюлозой (nanocrystalline cellulose) и целлюлозными вискерами (cellulose whiskers); (II) целлюлозные нанофибриллы (cellulose nanofibrils), также называемые нанофибриллированной целлюлозой (nanofibrillated cellulose), микрофибриллированной целлюлозой (microfibrillated cellulose), и (III) бактериальная целлюлоза (bacterial cellulose) [3]. Ежегодное число публикаций и патентов, касающихся получения, исследования свойств и применения наноцеллюлоз исчисляется тысячами, поэтому настоящий обзор имеет крайне важное значение для исследования такой темы как наноцеллюлозные материалы. В обзоре рассмотрено прошлое и текущее состояние исследований, а также перспективы развития наноцеллюлозных материалов.

2. Исследование потока научных публикаций по наноцеллюлозе

Самая ранняя публикация по наноцеллюлозе была опубликована в 1946 году Wuhrmann и др. [4]. Авторы обработали натуральные целлюлозные волокна сильным ультразвуком для получения мелких элементарных фибрилл, которые сохраняли волокнистую текстуру. Термин «cellulose microfibril» впервые использовали в 1965 году Ohad и др. [5], а термин «microfibrillated cellulose» в 1983 году Turbak и др. [6]. Бактериальную целлюлозу впервые получили в 1954 году Hestrin и др. [7], использовали термин «bacterial cellulose» (BC). Нанокристаллы целлюлозы впервые были получены в 1949 году Ranby [8] путем гидролиза серной кислотой хлопковых целлюлозных волокон, с последующим промыванием водой и диализом. Полученные коллоидные золи целлюлозы были устойчивы в течение нескольких недель. Электронные микрофотографии стабильных золь показали наличие стержнеподобных кристаллитов целлюлозы с размерами менее 0,04 мкм.

В публикациях использовали термины «cellulose whiskers», «cellulose crystallites», «bacterial cellulose», «cellulose microfibril» «microfibrillated cellulose». Термин «nanocrystalline cellulose» впервые использовали в 2000 году [9], а термин «nanocellulose» в 2002 году [10].

Временной интервал с 1950-1990 гг. характеризуется небольшим, но стабильным потоком информации (база данных ScienceDirect). Начиная с 1990-х годов начинается плавный рост количество публикаций по наноразмерной целлюлозе, в связи с ее использованием в качестве армирующего наполнителя для различных полимеров [11].

Статистический анализ потока публикаций проведен за период 2000-2016 годы с использованием библиографических баз данных Elsevier (SciVerse Scopus и ScienceDirect) и SpringerLink по ключевым словам: «bacterial cellulose», «cellulose nanofibril», «cellulose whisker», «cellulose nanocrystal», «nanocrystalline cellulose», «nanofibrillated cellulose», «nanocellulose», «microfibrillated cellulose», а также по базе данных eLibrary с использованием ключевых слов: «бактериальная целлюлоза», «нанокристалл целлюлозы», «нанокристаллическая целлюлоза», «микрофибриллированная целлюлоза», «нанофибриллированная целлюлоза», «вискер+целлюлоза». Хотя проведенный статистический анализ не охватывает весь мировой поток научно-технической литературы, он дает возможность показать глобальный характер исследований по наноцеллюлозе и широкое тематическое разнообразие. Число научных публикаций на русском языке составляет ~3%, однако это не отражает всех публикаций российских авторов. Многие российские авторы публикуются на английском языке в зарубежных изданиях, например [12, 13].

Число публикаций по наноцеллюлозе стремительно растет после 2002 года, рис. 1, с момента открытия Favier и др. [14] впечатляющего улучшения механических свойств нанокompозитов с малыми количествами армирующего наполнителя наноцеллюлозы, а также возможности химической модификации наноцеллюлозы для придания ей желаемых свойств.

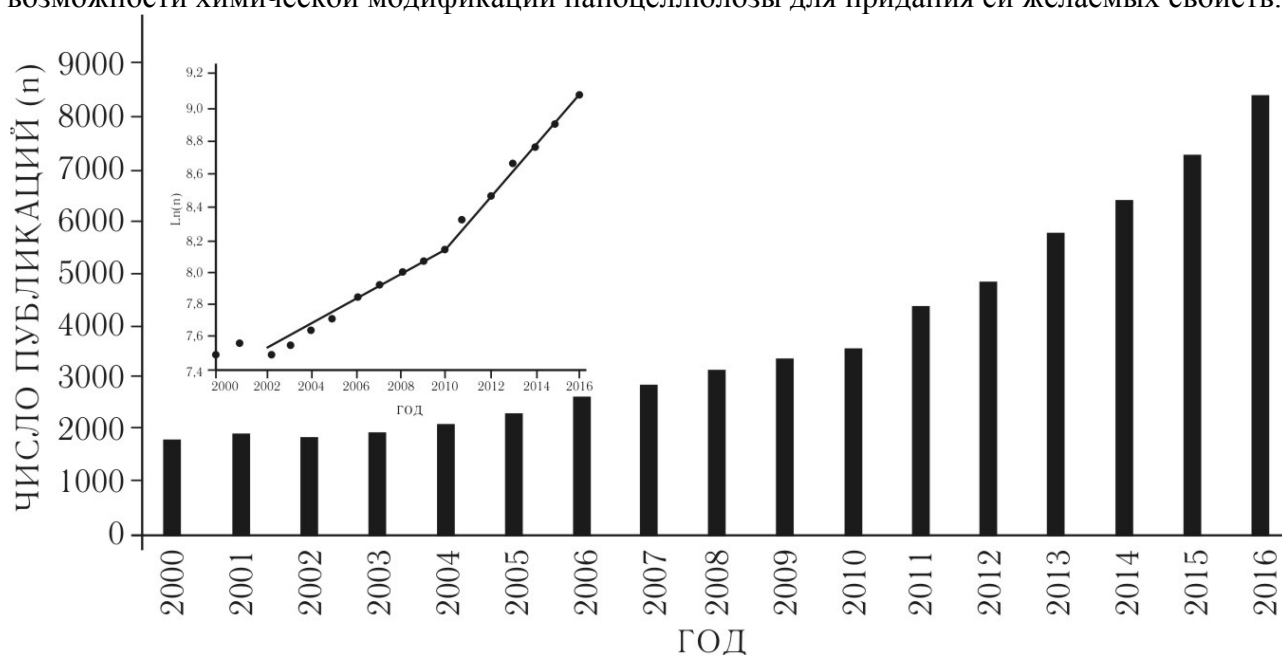


Рис. 1. Иллюстрация годового числа публикаций в области наноцеллюлозы

Огромное количество исследований направлено на наноцеллюлозно-армированные полимерные композиты, органо-неорганические нанокompозиты из-за растущего интереса к изготовлению материалов из возобновляемых ресурсов.

Экспоненциальный рост исследований в области наноцеллюлозы и коммерциализация этой области происходит после 2010 года из-за выявления уникального сочетания характеристик, таких как наноразмерность, высокие механические свойства, псевдопластичность, небольшая плотность, низкая токсичность, биосовместимость, биоразлагаемость, интересные оптические свойства, химическая активность поверхности, а также крупномасштабного производственного потенциала благодаря разработке экономичных и экологических способов производства наноцеллюлозы.

Динамика публикаций свидетельствует об актуальности и важности данного научного направления, что подтверждается появившимися в 2010 г. обзорными статьями [15,16], которые процитированы 1431 и 2088 раз соответственно. Каждый год количество обзорных статей растет, в 2016 году их было более 10, таким образом в области происходит активное обобщение результатов оригинальных работ. Новые открытия приводят к возобновлению интереса и новому росту числа публикаций.

Содержательный анализ публикаций позволил выделить шесть наиболее крупных направлений исследований в изучаемой области: (1) высокоэффективные методы производства наноцеллюлозных материалов; (2) изучение структуры и свойств наноцеллюлозных материалов; (3) модификация наноцеллюлозных материалов для улучшения их свойств; (4) применение наноцеллюлозы в традиционных областях (в производстве бумаги и картона, упаковочной продукции, предметов личной гигиены, водоочистке); (5) применение наноцеллюлозы в новых областях (модификация реологических свойств, пищевая и фармацевтическая промышленность, покрытия и краски, пленки и пены, нефтедобыча, структурные шаблоны, нанокompозиты); (6) возможные области применения наноцеллюлозных материалов (биомедицина, фотоника, гибкая электроника, оптические устройства и высокоэффективные функциональные пластики, создание органических материалов с настраиваемыми «умными» и биомиметическими характеристиками).

3. Получение и свойства наноцеллюлозы

Различные источники сырья для наноцеллюлозы (дерева, лигноцеллюлозная биомасса и продукты бактериальной генерации) и разнообразные методы получения приводят к наноцеллюлозам с различной морфологией и различными физическими характеристиками (длинной, соотношением сторон, разветвленностью и кристалличностью) [17], таблица 1.

Наноцеллюлозу можно получить с помощью двух подходов: «top-down» – сверху вниз путем деструкции целлюлозных волокон или «bottom-up» – снизу вверх путем биосинтеза.

Таблица 1. Источники и размеры наноцеллюлозы

Различные типы наноцеллюлозы	Источники	Средний размер
Нано- или микрофибриллированная целлюлоза (NFC или MFC)	Дерево, сахарная свекла, клубень картофеля, конопля, лен	Диаметр: 5-60 нм длина: несколько микрометров
Нанокристаллическая целлюлоза (CNC)	Дерево, хлопок, конопля, лен, пшеничная солома, тутовая кора, рами, авицель микрокристаллическая целлюлоза, оболочник, целлюлоза из водорослей и бактерий	Диаметр: длина 5-70 нм: 100-250 нм (от целлюлозы растений); от 100 нм до нескольких микрометров (от целлюлозы оболочников, водорослей, бактерий)
Бактериальная целлюлоза (BC)	Низкомолекулярные сахара и спирты	Диаметр: 20-100 нм, различные типы нановолоконных сетей

Целлюлоза в лигноцеллюлозной биомассе может быть дезинтегрирована химическими, механическими и ферментативными методами с целью получения наноцеллюлозы. Перед механической, химической или ферментативной обработкой требуются предварительная щелочная обработка и отбеливание. Основная задача предварительной обработки заключается в удалении лигнина, гемицеллюлозы, которые покрывают внешнюю поверхность стенок клеточных волокон. NFC и NCC получают из целлюлозы двумя контрастными методами. NCC получают путем контролируемого кислотного гидролиза аморфных областей целлюлозных волокон с последующим диспергированием в водной среде с помощью ультразвукового или механического диспергатора. Процесс приводит к получению стержневидных наноразмерных частиц диаметром 3-20 нм и длиной 50-500 нм в виде порошка, жидкости или геля [18]. В последнее десятилетие уделяется большое внимание ионным жидкостям, как прямым растворителям целлюлозы, из-за их способности эффективно регенерироваться из растворов с малым расходом химических реагентов, что соответствует принципам «зеленой» химии. Одно из существенных преимуществ в использовании ионных жидкостей получение NCC с 100% кристаллической структурой [17].

NFC получают из водной дисперсии исходной целлюлозы механической обработкой, включая гомогенизаторы высокого давления, высокоинтенсивную ультразвуковую обработку. Для облегчения диспергирования, проводят химическую (например, 2,2,6,6-тетраметилпиперидин-1-оксидом – ТЕМПО) или ферментативную предобработку целлюлозных волокон. В результате образуется разбавленная суспензия нанофибрилл, которая после испарения избытка воды превращается в гидрогель. Современные технологии с предварительной обработкой производят NFC диаметром около 4-10 нм [19]. Без предварительной обработки получают микрофибриллированную целлюлозу. Тем не менее, в настоящее время Международная организация по стандартизации (ISO) сгруппировала наноматериалы целлюлозы NFC и MFC вместе [20].

BC является природным видом наноцеллюлозы, синтезируемой некоторыми видами бактерий, например, *Gluconacetobacter xylinus*, *Gluconacetobacter hansenii*. Полученная БЦ

состоит из пространственной сетки нановолокон. Ультратонкая сеть нановолокон бактериальной целлюлозы обладает высокой химической чистотой, равномерной морфологией, отличными механическими свойствами и гибкостью. Получение ВС сложный и дорогостоящий процесс, поэтому актуальной является разработка способов получения с использованием дешевых питательных сред. Описано использование в качестве питательной среды отходов пищевых производств, гидролизатов растений, промышленного гидролизата древесины, торфа, щелока целлюлозно-бумажного производства [21].

На наноуровне кристаллы целлюлозы являются бездефектными, вследствие чего обладают чрезвычайно высокой прочностью, модуль Юнга достигает 137 ГПа, что аналогично кевлару. Из-за потенциального повышения прочности CNC и CNF были широко изучены как армирующие наполнители для композитов [22-24].

Одной из наиболее специфических характеристик целлюлозы является наличие трех свободных гидроксильных (ОН) групп в каждом мономерном звене, которые обеспечивают наноцеллюлозе химически активную поверхность. Эти гидроксильные группы находятся у 2-го, 3-го и 6-го атомов углерода. В макромолекуле целлюлозы имеется два концевых звена, которые содержат в своем составе не три, а четыре гидроксильные группы (ОН). У одного концевого звена дополнительная гидроксильная группа у 4-го атома углерода. Это концевое звено называется нередуцирующим. У другого концевого звена дополнительная гидроксильная группа находится у 1-го углеродного атома и называется гликозидным гидроксидом. Это концевое звено может существовать в открытой альдегидной форме и называется редуцирующим концевым звеном. При формировании надмолекулярных структур, влияющих на свойства наноцеллюлозы, определяющую роль играют внутри- и межмолекулярные водородные связи, рис. 2. В результате образования водородных связей целлюлозные цепочки собираются в высокоупорядоченные структуры. Ориентация и выравнивание наноцеллюлозы получили повышенное внимание из-за их важности для формирования упорядоченных структур, например, в датчиках и в оптических устройствах [25].

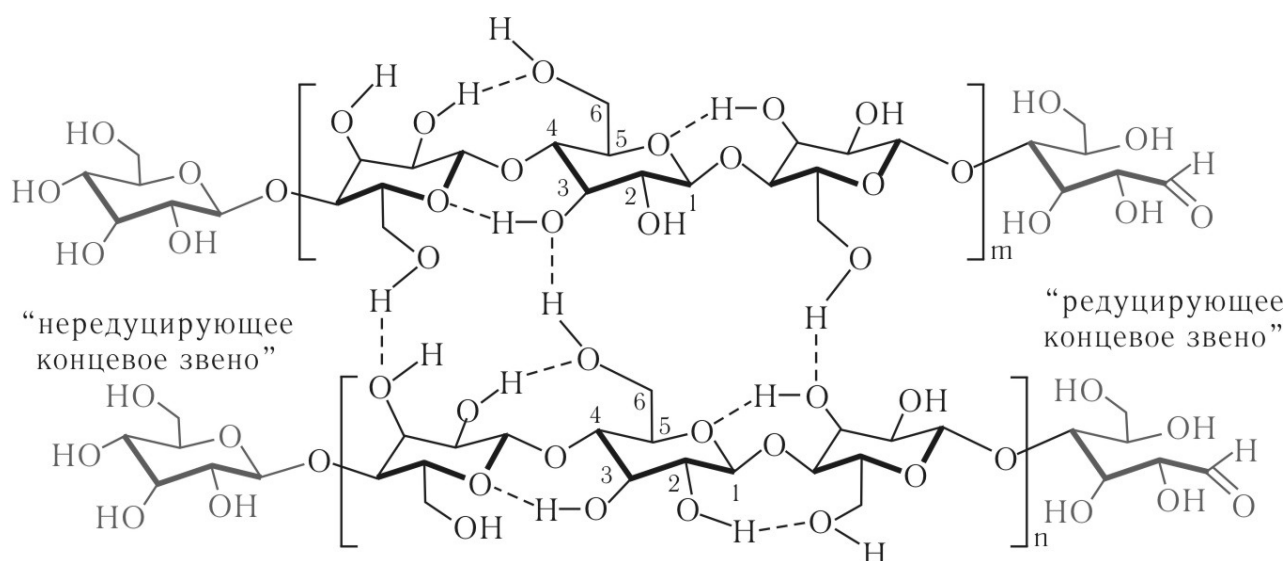


Рис. 2. Схематическое представление химической структуры и внутри- и межмолекулярных водородных связей в наноцеллюлозе

Суспензии CNC проявляют оптические характеристики нематического холестерического жидкого кристалла, хиральный нематический порядок сохраняется после испарения в пленках CNC, полученных с помощью самосборки, вызванной испарением растворителя. Наноцеллюлоза является отличным жидкокристаллическим шаблоном. Быстрая самосборка CNC совместима со многими неорганическими прекурсорами и обеспечивает идеальное основание для золь-гель-реакций [26].

У наночастиц целлюлозы химически активная поверхность, которую можно модифицировать для придания наночастицам новых желательных свойств. Разработаны общие приемы химической модификации наноцеллюлозы, среди которых этерификация ОН-групп,

окисление, нуклеофильное замещение, региоселективное введение функциональных групп и синтез привитых сополимеров [27].

Наноцеллюлоза обладает превосходными барьерными свойствами по отношению к кислороду, жирам и минеральным маслам, что позволяет использовать ее в качестве тонких пленок, а также в качестве покрытия и наполнителей в композитах для биоразлагаемых упаковочных материалов [28]. За счет использования CNF улучшаются барьерные свойства картона и бумаги [29].

Наноцеллюлоза способна формировать гибридные системы в сочетании с различными неорганическими наночастицами и полимерами. Гибридные материалы CNC-неорганические наночастицы используются в качестве катализаторов [30]. Гибридные люминесцентные пленки на основе CNC с включениями углеродных нанотрубок, наностержней Ag, наночастиц SiO₂, MoS₂, TiO₂, BN, квантовых точек могут найти применение в оптоэлектронике, а именно: в дисплеях, сенсорных экранах, солнечных элементах. При смешивании наноцеллюлозы с проводящими материалами формируются проводящие композиты, которые могут быть использованы в качестве суперконденсаторов, устройствах хранения энергии, ионно-литиевых батареях [31].

Наноцеллюлоза используется для создания систем с контролируемой доставкой лекарств. ВС обладает превосходными свойствами, особо ценными в медицине: в регенерации тканей, быстром заживлении при трансплантации кожи, перевязке ран и в реконструктивной хирургии. Получены биокомпозиты с ВС для использования в качестве скаффолдов в инженерии костной и хрящевой ткани, кровеносных сосудов, при изготовлении имплантатов [32, 33].

3. Перспективы

Спектр применения наноцеллюлозных материалов практически не ограничен. Важен вопрос о крупномасштабном производстве наноцеллюлозы, который определяет практическое применение наноцеллюлозных материалов в качестве доступных коммерческих продуктов. Процесс создания наноцеллюлозы дорогостоящий, что является на сегодняшний день самой большой проблемой. В связи с чем, активно изучаются способы удешевления производства наноцеллюлозы. Например, новейший – биотехнологический способ получения НСС удешевляет ее производство в 3,5 раза. Несмотря на трудности, производство наноцеллюлозы наращивают, начиная от пилотного масштаба до первых коммерческих продуктов. Наноцеллюлоза уже доступна как продукт на мировом рынке, который производят в основном страны Северной Америки и Европы. Объемы производства в 2015 году составили по NFC – 4450 кг/сутки, по НСС – 1650 кг/сутки [34]. Промышленное производство БЦ весьма ограничено вследствие низкой продуктивности и высокой стоимости питательных сред. Впечатляющие темпы развития наноцеллюлозных материалов будут расти. Отличительными признаками этой тенденции являются создание исследовательских и опытно-конструкторских групп, новых пилотных процессов и производственных установок, а также усилия по разработке высокотехнологичной продукции.

Работа поддержана проектом РФФИ № 16-29-11784-офи-м.

Список литературы:

1. Структура и физико-химические свойства целлюлоз и нанокомпозитов на их основе. Под редакцией Л. А. Алешиной, В. А. Гуртова, Н. В. Мелех. Петрозаводск. 2014. Издательство: ПетрГУ. 241 с.
2. Klemm D, Kramer F, Moritz S, Lindstrom T, Ankerfors M, Gray D, Dorris A. Nanocelluloses: a new family of nature-based materials: a review // *Angew Chem-Int Edit* 2011;50(24):5438–66
3. Abitbol T., Rivkin A., Cao Y., Nevo Y., Shoseyov O. Nanocellulose, a tiny fiber with huge applications – a review // *Current Opinion in Biotechnology*. 2016. V. 39, P. 76-88.
4. Wuhrmann K., Heuberger A., Mühlethaler K. Elektronenmikroskopische Untersuchungen an Zellulosefasern nach Behandlung mit Ultraschall // *Experientia* 1946; V 2 (№3):105–107.
5. Ohad I, Meizler D. On ultrastructure of cellulose microfibrils. *J. Pol. Sci. Part A:Gen.Pap.* 1965. V.3. P. 399-406.

6. Turbak A.F., Snyder F.W., Sandberg K.R. Microfibrillated cellulose, a new cellulose product: properties, uses and commercial potential // *J. Appl. Polym. Sci. Appl. Polym. Sym.* 1983. V 37. P. 459-94.
7. Hestrin S., Schramm M. Synthesis of cellulose by *Acetobacter xylinum*: II. Preparation of freeze-dried cells capable of polymerizing glucose to cellulose // *Journal of Biochemistry.* 1954. Is. 58. P. 345-352.
8. Ranby B. G. Aqueous colloidal solutions of cellulose micelles // *Acta Chem. Scand.* 1949. V. 3, P. 649-650.
9. Chazeau L., Cavaille J.Y., Perez J. Plasticized PVC reinforced with cellulose whiskers. II. Plastic behavior // *Journal of Polymer Science.* 2000. V. 38. Is. 3. P. 383-392.
10. Mercier J. P., Zambelli G., Kurz W. Chapter 17 – Nanomaterials and nanostructured materials. in: *Introduction to Materials Science.* Elsevier, 2002. P. 421-438.
11. Boldizar A, Klason C, Kubat J, Naslund P, Saha P. Prehydrolyzed cellulose as reinforcing filler for thermoplastics // *Int. J. Polym. Mater.* 1987. V. 11. Is. 4. P. 229-262.
12. Galkina O.L., Ivanov V.K., Agafonov A.V., Seisenbaeva G.A., Kessler V.G. Cellulose nanofiber–titania nanocomposites as potential drug delivery systems for dermal applications // *J. Mater. Chem. B.* 2015. V. 3. P. 1688-1698.
13. Fedorov P.P., Luginina A.A., Kuznetsov S.V., Voronov V.V., Lyapin A.A. et al. Preparation and properties of methylcellulose/nanocellulose/CaF₂:Ho polymer-inorganic composite films for two-micron radiation visualizers // *J. Fluorine Chem.* 2017. V. 188. <https://doi.org/10.1016/j.jfluchem.2017.08.012>.
14. Favier V., Chanzy H., Cavaille J. Y. Polymer Nanocomposites Reinforced by Cellulose Whiskers // *Macromolecules.* 1995. 28, 6365-6367.
15. Siro I, Plackett D. Microfibrillated cellulose and new nanocomposite materials: a review // *Cellulose.* 2010. V. 17. Is. 3. P. 459-494.
16. Habibi Y., Lucia , Rojas O. J. Cellulose Nanocrystals: Chemistry, Self-Assembly, and Applications: a review // *Chem. Rev.* 2010, V. 110. P. 3479–3500.
17. Julkapli N. M, Bagheri S. Progress on nanocrystalline cellulose biocomposites: a review // *Reactive and Functional Polymers.* 2017. V. 112. P. 9-21.
18. Giese M., Blusch L. K., Khan M. K., MacLachlan M. J. Functional Materials from Cellulose-Derived Liquid-Crystal Templates // *Angewandte Chemie Int. Ed.* 2015. V. 54 Is. 10. P. 2888–2910.
19. Naderi A. Nanofibrillated cellulose: properties reinvestigated // *Cellulose.* 2017. V. 24. P. 1933-1945
20. ISO, Standard terms and their definitions for cellulose nanomaterials (ISO/AWI TS 20477 Nanotechnologies, under development), http://www.iso.org/iso/home/store/cat_alogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=68153. Accessed 15 June 2016.
21. Campano C., Balea A., Blanco A., Negro C. Enhancement of the fermentation process and properties of bacterial cellulose: a review // *Cellulose.* 2016. V. 23. Is. 1. P. 57-91.
22. Ray D., Sain S. In situ processing of cellulose nanocomposites: a review // *Composites Part A: Ap. Sci. Man.* 2016. V. 83. P. 19-37.
23. Oksman K., Aitomäki Y., Mathew Aji P. Review of the recent developments in cellulose nanocomposite processing // *Composites Part A: Ap. Sci. Man.* 2016. V. 83. P. 2-18
24. Ching Y. C., AliLuqman E., Kai C. A. et al. Rheological properties of cellulose nanocrystal-embedded polymer composites: a review // *Cellulose.* 2016. V. 23: Is. 2, P 1011-1030.
25. Moon R.J., Schueneman G.T., Simonsen J. Overview of cellulose nanomaterials, their capabilities and applications // *JOM.* 2016. V. 68 Is. 9. P. 2383- 2394.
26. Grishkewich N., Mohammed N., Tang J., Tam K.C. Recent advances in the application of cellulose nanocrystals: a review // *Current Opinion in Colloid & Interface Science.* 2017. V. 29. P. 32-45.
27. Mondal S. Preparation, properties and applications of nanocellulosic materials: a review // *Carbohydrate Polymers.* 2017. V. 163. P. 301-316.
28. Ferrer A., Pal L., Hubbe M. Nanocellulose in packaging: Advances in barrier layer technologies. A review // *Industrial Crops and Products.* 2017. V. 95. P. 574-582.

29. Osong S. H., Norgren S., Engstrand P. Processing of wood-based microfibrillated cellulose and nanofibrillated cellulose, and applications relating to papermaking: a review // Cellulose. 2016. V. 23. Is. 1. P. 93-123.
30. Kaushik M., Moores A. Review: nanocelluloses as versatile supports for metal nanoparticles and their applications in catalysis // Green Chem. 2016, V. 18. P. 622-637.
31. Xu Du, Zhe Zhang, Wei Liu, Yulin Deng. Nanocellulose-based conductive materials and their emerging applications in energy devices – A review // Nano Energy. 2017. V. 35. P. 299-320.
32. Lin N., Dufresne A. Nanocellulose in biomedicine: Current status and future prospect – a review // European Polymer Journal, 2014. V. 59. P. 302-325
33. Sultan S., Siqueira G, Zimmermann T, Mathew A. P. 3D printing of nano-cellulosic biomaterials for medical applications // Current Opinion in Biomedical Engineering. 2017. V. 2. P. 29-34.
34. The Future of Biocomposites and Nanocellulose. <http://nanocellulosa.com/baza-znaniy/1230/>

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПОИСКА И ЗАИМСТВОВАНИЯ ДОКУМЕНТОВ В ОТДЕЛЕ НАУЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ ПО АСТРОНОМИИ ВИНИТИ РАН

Лукашевич А.В., Федорец О.В., Лукашевич Н.Л., Лось Е.К.
ВИНИТИ РАН, Москва, Россия

Аннотация: Показана значимость для Отдела научной информации (ОНИ) по астрономии заимствования документов из других ОНИ ВИНИТИ РАН. Особенно это касается выпусков 62 и 73, тематика которых относится к межотраслевым и комплексным проблемам. Описана история заимствования документов в ОНИ по астрономии. Особое внимание уделено внедрению новой технологии поиска документов в БД ВИНИТИ. Количество заимствованных документов, найденных в БД ВИНИТИ РАН, после применения новой технологии увеличилось. За период с 2014 по 2017 гг. значительно расширилось количество выпусков, из которых заимствовались документы. Использование новой технологии поиска и заимствования документов позволяет заполнить пробелы в тех разделах РЖ, куда приходит мало документов, увеличивает охват мирового потока литературы. РЖ становятся более разнообразными и интересными.

1. Практика заимствования документов в ОНИ по астрономии

Информация, отражаемая в РЖ ВИНИТИ РАН, часто имеет многоаспектный характер¹. Например, таким документом является статья с названием "Распознавание лесной растительности по самолетным гиперспектральным данным", которая вышла в журнале Исследование Земли из космоса № 3, 2016 г. Эта статья прошла в ОНИ по биологии, астрономии и географии [1].

В настоящее время² общее количество заимствованных документов для Отдела научной информации (ОНИ) по астрономии ВИНИТИ РАН составляет 43% от всего объема обработанных материалов. Реферативные журналы (РЖ), выпускаемые ОНИ по астрономии охватывает следующие области науки: астрономия, геодезия, космические исследования. В отделе четыре тематических выпуска: 51. Астрономия; 52. Геодезия и аэросъемка; 62. Исследование космического пространства; 73. Исследование Земли из космоса.

Рассматриваемые в астрономии, геодезии и космических исследованиях вопросы тесно тематически переплетены друг с другом, а также с многими разделами науки и техники. В РЖ

¹ В данном докладе под "многоаспектным документом" понимается документ, тематика которого соответствует тематике разных Отделов Научной Информации (ОНИ) ВИНИТИ РАН, а также тематике разных отдельных выпусков внутри одного ОНИ.

² В дальнейшем под словами "в настоящее время" подразумевается период июль 2016 г. – июнь 2017 г. (1 год).

существует ряд выпусков, которые содержат коды Рубрикатора ВИНТИ, посвященные "Межотраслевым и комплексным проблемам". Так, в ОНИ по астрономии это выпуски РЖ 62. Исследование космического пространства и РЖ 73. Исследование Земли из космоса. Поэтому в этих выпусках особенно много таких документов. Так, в РЖ 51 и РЖ 52 доля заимствованных документов составляет соответственно 21% и 12%, а в РЖ 62 и РЖ 73 – 68% и 61%.

С самого момента создания РЖ аналитико-синтетическая переработка многоаспектных документов проводилась параллельно в нескольких редакциях. Вопрос возможности однократной обработки документа поднимался много раз, но практически был реализован только к 2000 г., когда была введена технология однократного реферирования. Она позволила ликвидировать дублирование при реферировании, увеличить число и полноту отражения первоисточников без увеличения численности референтов, увеличить наполнение РЖ за счет заимствования многоаспектных документов из выпусков других редакций. Документ размещается сразу в несколько отделов, но реферировается только в одном из них. В остальные редакции документы, предлагаемые к заимствованию, рассылаются в виде отпечатанных на бумаге извещений, содержащих все основные данные.

В течение первого года после внедрения технология однократного реферирования позволила получить "наглядный эффект внедрения – примерно 100 тысяч Извещений, отпечатанных вместо 3 миллионов листов технологических копий, а также 100 тысяч публикаций в РЖ без затрат труда референтов и наборщиц" [2].

Такие документы называются "заимствованные по извещению", эта технология существует и в настоящее время. Однако у этой технологии есть и недостатки. Часть из них, связанная с тем, что у разных отделов разные требования к реферированию, была отмечена сразу же в 2000 г. Кроме того, в 2014 г. нами была написана статья "О потерях статей в процессе технологической обработки в реферативном журнале" [3], в которой был проведен подробный обзор потери статей из ядерных журналов и сделан вывод о том, что введенная технология однократного реферирования "привела к тому, что некоторые статьи, хотя и были размечены, но не дошли до ОНИ по астрономии, так как другие ОНИ не успели их обработать до того, как они устарели" [3]. Количество документов, заимствованных по извещению, недостаточно. Так, для интересующих нас выпусков РЖ 62 и РЖ 73 количество документов, заимствованных по извещению, в настоящее время составляет соответственно 7% и 4%, это при общем объеме заимствования для этих выпусков около 60–65%.

На рис. 1 на примере РЖ 62 показано, из каких частей в настоящее время формируется этот выпуск РЖ.

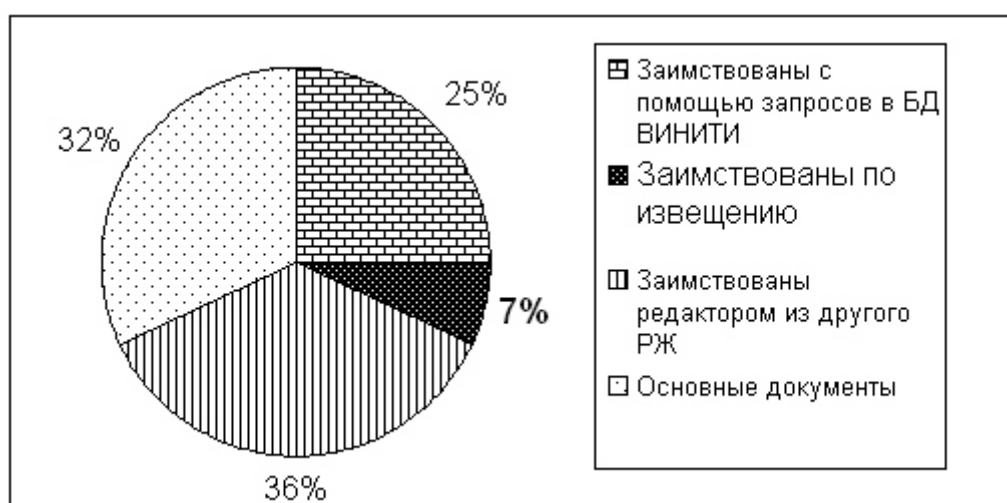


Рис. 1. Количество документов РЖ 62 за год (период июль 2016 – июнь 2017 гг.)

Когда в ОНИ по физике и астрономии стали поступать извещения, сотрудниками было замечено, что в каждый отдельный выпуск чаще всего поступают извещения из одних и тех же ОНИ ВИНТИ. В то же время появилась возможность заимствовать документы из Банка

данных ВИНТИ. Администратор БД Астрономия Лось Е. К. начала составлять поисковые запросы для заимствования документов из этих отделов (Рис. 1. Заимствованы с помощью запросов в БД ВИНТИ). Некоторые редакторы стали брать чужие журналы и выписывать из них необходимые документы (Рис. 1. Заимствованы редактором из другого РЖ). Количество заимствованных документов из БД других отделов в 2006–2007 гг. уже составляло примерно 27% общего объема БД "Астрономия".

Таким образом, объем дублирования и заимствования в отделе существенно вырос. Так как поток оригинальных документов, поступающих в отдел, существенно сократился, редакторы были вынуждены заниматься тщательной работой по поиску материалов в Банке данных ВИНТИ, чтобы наиболее полно обеспечить покрытие тематики в своих выпусках РЖ и БД [4, стр. 20].

Постепенно установилось определенное количество запросов для разных выпусков отдела. Каждый запрос имел свое название, перечисление выпусков РЖ, из которых заимствовались документы, и перечень ключевых слов, по которым они отбирались. Количество выбираемых из БД документов было ограничено 2000 документов в год и составляло около трети всех заимствованных документов. Кроме того, пароль для входа в Базу данных выдавался только один на отдел. Фактически, эта работа была доступна только одному человеку в отделе, администратору Базы данных.

2. Программное обеспечения для поиска и заимствования документов

Работа, начатая ОНИ по физике и астрономии, продолжается. В настоящее время ОНИ по физике и ОНИ по астрономии – два разных отдела. С 2014 г. в связи с переходом на новую технологию подготовки РЖ в этих отделах стала использоваться программа "Запросы-Инфпрод": ведение массива запросов для формирования информационных продуктов (автор Федорец О. В.).

Массив запросов для поиска документов в Технологической базе данных (ТБД) и программа "Запросы-Инфпрод" для редактирования и тестирования запросов были первоначально разработаны в Отделе программных систем для перехода проблемно-ориентированного Реферативного сборника "Экономия энергии" с заимствования из БД ВИНТИ на заимствование из ТБД ВИНТИ. Предполагалось, что запросы после переноса из БД в ТБД будут активно редактироваться, но этого не произошло, поэтому программа "Запросы-Инфпрод" какое-то время оставалась невостребованной.

Ситуация изменилась в 2014 г. в связи с переходом отраслевых отделов на новую технологию подготовки РЖ и внедрением программы КОРЕФ — автоматизированного рабочего места корректора, редактора, референта. Одной из функций КОРЕФ стало заимствование документов из других выпусков РЖ, при этом был использован ранее разработанный массив запросов для поиска документов в ТБД. Большинство редакторов РЖ, заимствующих документы, ограничились предоставлением в Отдел программных систем запросов в виде списков ключевых слов и кодов рубрикатора. Однако некоторые редакторы ОНИ по астрономии пожелали сами добавлять, редактировать и тестировать поисковые запросы. Таким образом, у программы "Запросы-Инфпрод" появились реальные пользователи. Работа с массивом запросов без посредников позволяет повысить качество запросов, так как специалист в предметной области сам составляет запрос, сразу видит результат поиска на экране и может уточнить запрос.

Перечислим основные функции программы "Запросы-Инфпрод":

- редактирование массива запросов;
- поиск по запросу и просмотр результатов поиска;
- ограничение области поиска с помощью фильтров.

Массив запросов состоит из трех уровней: запрос → пакет запросов → информационный продукт. Каждый запрос входит в состав пакета запросов, каждый пакет запросов входит в состав информационного продукта. Коды продуктов обычно соответствуют кодам РЖ согласно Регистру информационных продуктов ВИНТИ.

Поиск выполняется в одном из следующих поисковых полей, которое может выбрать пользователь:

- ЗАГЛ – элементы БО, относящиеся к области заглавия;
- КЛ_СЛ – ключевые слова;

РЕФ – реферат целиком;
 ПРФ – предложение реферата;
 РУБР – шифр Рубрикатора ВИНТИ.

* – все поисковые поля, перечисленные выше (кроме РУБР).

В запросах могут использоваться логические связки и круглые скобки. Морфология русского языка не поддерживается, поэтому для поиска различных словоформ слова необходимо использовать усечение справа.

Если область поиска не ограничена фильтрами, то по умолчанию поиск выполняется во всем массиве поисковых образов документов. На уровне запроса можно указать конкретный информационный продукт, в котором выполняется поиск. На уровне пакета запросов можно задать ограничения области поиска четырех видов:

- список включенных кодов тематических фрагментов БД ВИНТИ;
- список включенных или исключенных кодов информационных продуктов;
- список исключенных кодов Рубрикатора ВИНТИ;
- список включенных кодов сериальных изданий.

3. Увеличение количества запросов и расширение области поиска

Приложение "Запросы-Инфпрод" дало возможность всем желающим экспериментировать и создавать новые пакеты запросов. Были сняты ограничения на выборку не более 2000 документов в год. Запросов стало больше.

Таблица 1. Характеристика запросов

Код выпуска	Количество запросов		Названия запросов для отбора документов по названию БД ВИНТИ (коды выпусков)	
	2014 г.	2017 г.	2014 г.	2017 г.
51	6	12	Физика вся, Физика (18Б, 18В, 18Г), АИР ¹ , Геология	Физика вся, Физика (18Б, 18В, 18Г), АИР, Геология, Биология, Геодезия, Машиностроение, Космос (62), Химия, Геофизика
62	6	9	АИР, Биология, Геофизика (09А), Машиностроение (41, 34, 37)	АИР, Биология, Геофизика (09А), Машиностроение (41, 34, 37), Астрономия (51), Геодезия (52), Механика, Химия, Электротехника
73	4	19	АИР (24В), АИР вся, Геофизика, Машиностроение (41)	АИР (24В), АИР вся, Геофизика, Машиностроение (41), Машиностроение (по рубр.), Биология, Геодезия (52), Математика, Радиофизика, Механика, Геология, Радиотехника, Транспорт, Космос (62), "Спутниковые наблюдения", "дистанционное зондирование", КСИ, "Аппаратура и спутники"

Опишем методику формирования запросов.

В 2015 г. нами был проведен поиск [5] рубрик рубрикатора ВИНТИ, связанных с Исследованиями Земли из космоса (ИЗК). Для определения рубрик рубрикатора ВИНТИ, относящихся к ИЗК, нами использовался поиск рубрик в схеме "Рубрикатор ВИНТИ (текущий, 2014 г.)" [6] по ключевым словам «спутниковые наблюдения» и «дистанционное зондирование».

Для РЖ 73 соответственно были составлены новые запросы – Математика, Радиофизика, Механика, Геология, Радиотехника, Транспорт, Машиностроение (по рубр.).

¹ АИР – Автоматика и радиоэлектроника

В 2014 г. нами были выявлены "ядерные" и "профильные" издания в области ИЗК на русском языке, а также выяснены причины непопадания статей из них в РЖ 73 [3]. После этого поиск пропущенных статей из ядерных журналов проводился нами в электронном каталоге ВИНИТИ.

В электронном каталоге в свободном доступе можно узнать идентификационные номера всех размеченных статей из любого периодического издания. Также можно просмотреть, какие РЖ ВИНИТИ уже отразили информацию об этих статьях. Таким образом, мы просматривали все статьи из "ядерных" изданий и при отсутствии их в РЖ 73 заимствовали по одной.

В октябре 2015 г. на семинаре Отделения по проблемам ФМТ и ИТ ВИНИТИ РАН нами был поднят вопрос о возможности получения редактором списка идентификационных номеров таких статей для каждого вновь пришедшего "ядерного" издания. Тогда разработчиками программ было предложено создать новый тип запросов в программе "Запросы-ИнфПрод".

Идентифицировать все издание целиком, а не конкретный выпуск, можно по коду сериального издания. В окне "Пакет" появилась новая кнопка "Коды СИ" (КСИ), которая вызывает окно для ввода кодов сериальных изданий. Введенный список КСИ позволяет ограничить область поиска запросов только статьями из указанных сериальных изданий. В настоящее время запрос со списком КСИ используется только для РЖ 73.

Поиск по КСИ позволяет отслеживать возможные потери статей из ядерных журналов до того, как они устареют. Например, из пятых номеров РЖ благодаря "поиску по КСИ" было найдено 8 документов из журнала "Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса" и 3 документа из журнала "Исследование Земли из космоса".

Для поиска с использованием кода сериального издания был составлен первый запрос, охватывающий почти все коды рубрикатора ВИНИТИ.

После того, как появилась возможность искать не в одном выпуске или разделе ТБД нами был привлечен, составленный еще в 2013 г. Список ключевых слов для поисковых запросов для входного потока, поступающих в ВИНИТИ статей для Отдельного выпуска РЖ 73. Исследование Земли из космоса. Список включал в себя названия спутников и аппаратуры, используемых в области ИЗК, которые не пересекаются с ключевыми словами, используемыми в других отделах. Так появился запрос "Аппаратура и спутники". Также появились новые запросы по всей ТБД "Спутниковые наблюдения" и "Дистанционное зондирование".

Таким образом, количество заимствованных документов, найденных при помощи запросов к ТБД, увеличилось. Так, для РЖ 73 в начале использования программы их количество составляло 16% всех документов выпуска, в настоящее время уже 26%.

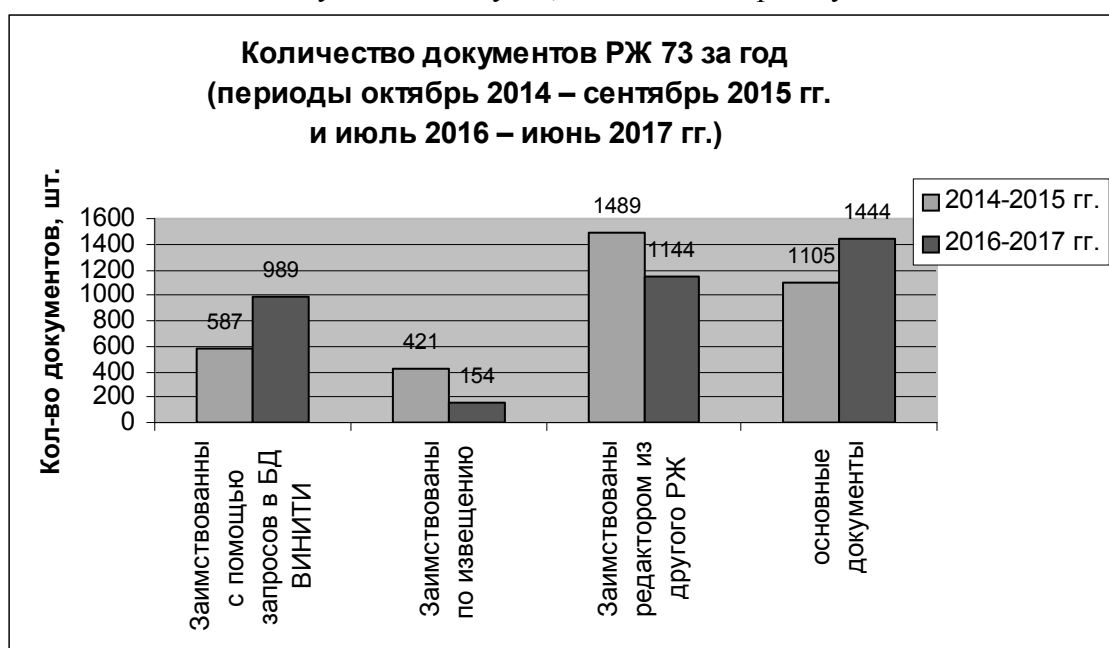


Рис. 2. Количество документов РЖ 73 за год (периоды октябрь 2014 – сентябрь 2015 гг. и июль 2016 – июнь 2017 гг.)

Количество документов, выдаваемых компьютером, обычно оказывается существенно больше количества документов, которые в итоге заимствуются. Причина такого явления – присутствие в результатах поиска нерелевантных документов. Например, из № 4, 2017 г. с помощью пакета запросов "Биология" был найден документ "Использование водными птицами прибрежного пляжа Национального природного Заповедника Меррит-Айленд, Флорида" (Epstein Marc B. / Waterbird use of a coastal beach at Merritt Island National Wildlife Refuge, Florida), который не имеет никакого отношения к исследованиям Земли из космоса. Оказывается, в статье речь идет о том, что "имеющемуся в настоящее время обилию водных птиц в будущем может угрожать расширение близко расположенного космического центра им. Кеннеди". То есть документ был найден по ключевому слову "космич*".

Пакет запроса "Механика", отобранный редактором РЖ 73 по рубрикационным шифрам ВИНТИ, оказался более подходящим для РЖ 62.

Некоторые запросы дают много нерелевантных документов, но среди них попадаются релевантные документы. Например, пакет запроса "Машиностроение (по рубр.)" составлен так, что по рубрикационному шифру выдается весь выпуск РЖ 41. Ракетостроение и космическая техника, доля релевантных документов для РЖ 73 равна 1%.

Для пакета запросов "Дистанционное зондирование" (составлен по одноименному ключевому слову, поиск ведется по всей базе) процент релевантных для РЖ 73 документов равен 40%. Однако большинство найденных документов требует обращения к первоисточнику из-за неоднозначности термина "дистанционное зондирование" (из космоса или в наземных условиях). Благодаря этому запросу появились документы из неожиданных отделов. Например, в № 7 2017 г. был заимствован документ «Развитие и формирование научного направления: "Фоно-целевое информационное обеспечение отечественных космических средств в интересах армии и флота" в 1940-е – 2000-е годы» из РЖ 59. Информатика.

По сравнению с 2014 г. значительно расширилось количество выпусков, из которых заимствовались документы. Так, если в 2014–2015 гг. для РЖ 62 и 73 соответственно заимствовались документы из 57 и 36 выпусков РЖ, то в настоящее время количество выпусков соответственно составляет 71 и 89.

Для РЖ 73 доля релевантных документов для разных запросов очень разная. Для РЖ 62 доля релевантных документов – в среднем 60–70%, запрос "Машиностроение" – до 95%. Этот РЖ имеет не так много запросов и все они, кроме запроса "Механика", уже проверены временем.

4. Необходимость ранжирования результатов поиска

В настоящее время с помощью запросов, подготовленных в программе "Запросы-Инфпрод", выполняется поиск документов для заимствования в 9 выпусков РЖ из 5 ОНИ ВИНТИ. Внедрение новой технологии заимствования позволило значительно разнообразить область поиска документов. Следовательно, редакторы получили возможность выбора наилучших документов для заимствования.

Однако существует и "обратная сторона медали": расширение области поиска увеличивает долю нерелевантных документов в результатах поиска. Это объективная реальность, от которой нельзя избавиться только уточнением поисковых запросов, так как причиной является закон рассеяния научных публикаций. Решить эту проблему можно, если возложить на компьютер более интеллектуальную задачу, чем обычный поиск документов по запросам.

Сейчас результат поиска выдается в случайном порядке, поэтому редактору приходится просматривать много лишних документов. Если бы компьютер был способен измерить релевантность документа тематике выпуска РЖ, в который выполняется заимствование, то найденные документы можно было бы ранжировать по убыванию меры релевантности. Это существенно сократило бы трудозатраты редакторов. Выбрав достаточное количество релевантных документов из верхней части ранжированного списка, редактор мог бы не просматривать оставшуюся часть списка. Такое программное обеспечение уже разработано Отделом программных систем ВИНТИ, но применяется пока для двух выпусков РЖ (36. Медицинская география и 07Д. Биогеография. География почв). При подготовке этих РЖ с 2016 г. в экспериментальном режиме используется мера тематической близости (число от 0 до 1), по

убыванию которой ранжируются результаты поиска. Необходимо дальнейшее развитие и внедрение этой технологии в процесс производства других выпусков РЖ, в т. ч. в ОНИ по астрономии.

5. Выводы:

Использование новой технологии поиска и заимствования документов в ОНИ по астрономии позволяет заполнить пробелы в тех разделах РЖ, в которые приходит мало документов, увеличить охват мирового потока литературы и полноту отражения предметной области в тематическом выпуске РЖ. Реферативные журналы, выпускаемые ОНИ по астрономии, становятся более разнообразными и интересными читателям. В целях сокращения трудозатрат редакторов программное обеспечение нуждается в дополнении механизмом ранжирования результатов поиска по убыванию релевантности документов тематике выпуска РЖ.

Список литературы:

1. Электронный каталог ВИНТИ [Электрон. ресурс] – URL: http://catalog.viniti.ru/srch_result.aspx?IRL=SELECT+%28*%29+FROM+%28eARTC%29+WHE RE+%28id_art%29+CONTAINS+%28V%27J1476929556%27%29&TYP=FULL1 (дата обращения: 26.06.2017).
2. Родионов А. Я., Панюта Ю. И., Пробст М. А., Черный А. И., Эпштейн Г. Р. Программно-технологический комплекс "ТОР". Итоги первого года // НТИ. Сер. 1. – 2001. – № 12. – С. 8–18.
3. О потерях статей в процессе технологической обработки в реферативном журнале. / Лукашевич А. В., Лукашевич Н. Л.; ВИНТИ. – Москва, 2014. – 15 с. – ил. 2 – табл. 3. Библиогр.: 16 назв. – Рус. – Деп. в ВИНТИ 22.10.14 № 285-B2014.
4. Анализ баз данных ВИНТИ: ч. 2. БД «Астрономия» за период 1989—2007 гг. / Горшков А. Б. Жаров А. В., Кувшинова Е. Е., Кувшинова И. Б., Кудряшов А. Д., Лось Е. К., Лукашевич А. В., Лукашевич Н. Л., Седякина А. Н., Старцева О. Б., Шамаев В. Г., Щербина-Самойлова М. Б., Ягельницкая О. А. — М., 2009. 22 с.: 10 ил., 9 табл. Библиогр. 3 назв. — Рус. — Деп. в ВИНТИ 23.03.2009 г., №150-B2009.
5. Лукашевич А. В., Лукашевич Н. Л. Обзор используемых в России универсальных классификаций в области «Исследование Земли из космоса» // НТИ. Сер. 1. — 2015. № 9. — С. 32–37.
6. Поиск рубрик в схеме "Рубрикатор ВИНТИ (текущий, 2014 г.)" [Электрон. ресурс] – URL: scs.viniti.ru/rubtree/main.aspx?tree=RV (дата обращения: 01.07.2017).

ИНТЕРАКТИВНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ РЕФЕРЕНТОВ И РЕДАКТОРОВ С ИНФОРМАЦИОННЫМ ЦЕНТРОМ В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОДУКТОВ

Малинина К.О., Крутиков Б.В., Шапкин А.В.
ВИНТИ РАН, Москва, Россия

Аннотация: Рассматриваются программные и технологические средства, которые позволяют сотрудникам ВИНТИ обрабатывать документы входного потока НТЛ и формировать выходные информационные продукты непосредственно в Единой технологической базе данных. Представлены принципы построения клиентского интерфейса, методы поддержки удаленного режима работы, средства обеспечения взаимодействия между участниками процесса.

В ВИНТИ функционирует Единая технологическая база данных (ЕТБД), которая обеспечивает выполнение всех операций по обработке поступающего в институт потока научных публикаций и формирование информационных продуктов. В отличие от технологии, базировавшейся на наборно-полиграфическом процессе в Производственно-издательском комбинате, концепция ЕТБД позволяет реализовать интерактивные методы обработки документов непосредственно в базе данных.

На информационном поле ЕТБД по общим правилам взаимодействуют все участники технологического процесса – научные редакторы, референты, корректоры, диспетчеры, администратор и др. В результате их работы в ЕТБД формируются выходные данные для номеров Реферативного журнала (в печатной и электронной форме), для загрузки в Автоматизированный банк научных данных ВИНИТИ и Электронный каталог НТЛ.

Основные массивы данных ЕТБД – это Рубрикатор и Регистр информационных продуктов; регистрационный массив входного потока НТЛ на монографическом уровне; собственно технологическая база документов и продуктов, находящихся в обработке; реестр субъектов и платных данных; хранилище полнотекстовых образов публикаций.

В настоящее время массивы ЕТБД содержат более 10 млн описаний документов в разной стадии обработки; одновременно в технологическом процессе в активной фазе «живут» до 800 продуктов; Рубрикатор и Регистр продуктов содержат 70 тыс. рубрик (частично оснащенных списками ключевых слов); в реестр субъектов включены описания около 3,5 тыс. персон – штатных и внештатных сотрудников.

Успех эксплуатации ЕТБД позволил поставить и решать новые задачи. Среди них – развитие технологий интерактивного взаимодействия редакторов и референтов между собой и с институтом на общем информационном поле.

Обозначенная задача преследует цели:

- сокращение «бумажных» потоков и почтовых пересылок;
- создание более комфортных условий работы;
- повышение оперативности и улучшение качества выполнения работ;
- повышение уровня управляемости;
- создание предпосылок для производства новых продуктов.

Основной инструмент для обработки документов в ЕТБД и формирования информационных продуктов – программа, получившая название «Корректор. Референт. Редактор» – КОРЕФ [1] – многофункциональное клиентское приложение, взаимодействующее с реляционной базой данных (СУБД MS SQL-Server) как в локальной сети института, так и в удаленном режиме через Интернет. Она обеспечивает интерактивную обработку документов в ЕТБД для всех субъектов на всех стадиях технологического процесса. Интерфейс программы унифицирован, широко используются методы динамической адресной настройки программы. Это позволяет легко наращивать функциональность, не внося изменений в основную концепцию построения системы.

Рассмотрим, какие возможности предоставляет КОРЕФ редакторам и референтам, занятым в переработке потока НТЛ, и особенности программной реализации.

Научным редакторам и референтам КОРЕФ предлагает функции содержательной обработки документов для тематических выпусков РЖ, входящих в сферу их профессиональных интересов: составление реферата, перевод заглавия, построение поискового образа, индексирование рубрикационными шифрами.

Редактирование текстовых полей предусматривает возможность проверки орфографии, а также соответствия алфавиту (набору допустимых символов) информационных изданий ВИНИТИ. Проверяется структурная целостность описания документа – обязательность тех или иных элементов данных в зависимости от технологического этапа. Реализован сервис выбора / контроля рубрик и ключевых слов из списков, соответствующих тематике РЖ.

Работая над документом, пользователь может вызвать его электронный образ из хранилища полных текстов ВИНИТИ (если он там есть) или из Интернета (если есть адрес-ссылка на соответствующий сайт).

В результате содержательной обработки документ может быть доведен до готовности к публикации (когда введены все обязательные элементы данных) – и он автоматически попадает в «резерв» выпуска РЖ. «Неготовые» документы требуют доработки по каким-либо элементам.

Редактор может проводить содержательную обработку не только «своих» документов (направленных ему на реферирование), но и заимствовать в свой выпуск документы, про-

шедшие реферирование для других выпусков. КОРЕФ предлагает возможность отбора документов при помощи «селектов» – хранимых запросов – формализованных поисковых предписаний. При вызове запроса редактор может варьировать порог тематической близости документов профилю выпуска РЖ. В результате выполнения «селекта» формируется список документов, из которого редактор выбирает подходящие для своего выпуска. Для отдельных выпусков РЖ заимствование документов сопровождается автоматической установкой оплаты работы редактора. Списком таких выпусков с установленными расценками управляет администратор ЕТБД.

Ведение системы «селектов» обеспечивает специальное приложение [2]. Оно позволяет редактору составлять и отлаживать запросы для конкретных информационных продуктов, исследовать влияние порога тематической близости на результаты отбора.

Тематическое профилирование документов может выполняться на трех уровнях классификации – в соответствующих режимах программы КОРЕФ:

- 1) разметка документов в отделы обработки научной информации ВИНТИ – режим постатейной обработки журнала из электронного входного потока, находящегося на технологическом участке «разметка в отдел»;

- 2) прием документа в выпуск РЖ – режим «разметка / переметка»;

- 3) назначение документу рубрикационных шифров из рубрикации выпуска РЖ – режим «индексирование» для документов, назначенных в конкретный выпуск РЖ.

Также программа КОРЕФ предусматривает функции назначения / изменения кода выпуска РЖ и рубрикационных шифров в нескольких режимах содержательной обработки документа.

Программа КОРЕФ предоставляет редакторам возможность направлять научным референтам, с которыми он сотрудничает постоянно, документы на содержательную обработку без пересылки формуляров по почте. Особенно – при наличии полного текста первоисточника в электронном виде: опубликованного в Интернете или находящегося в хранилище ВИНТИ. В этом случае исполнителя достаточно оповестить, что данный документ закреплен за ним для реферирования.

Референт, свою очередь, используя КОРЕФ, видит список направленных ему на реферирование документов, которые он может либо принять в работу, обработать и «вернуть» редактору для дальнейшей обработки, либо отказаться (например, как от несоответствующих его научным интересам). Результат работы (в том числе промежуточные версии) сразу отражается в ЕТБД и может быть проконтролирован редактором. При направлении документа на реферирование устанавливается срок, в который работа должна быть выполнена, и по истечении которого документ автоматически «возвращается» редактору.

Помимо исключения почтовых пересылок, данный подход позволяет, во-первых, защититься от одновременного реферирования одного документа разными сотрудниками, во-вторых, предоставляет редактору возможность контролировать, на какой стадии находится работа и своевременно принимать решения по перенаправлению документа другому исполнителю, либо включению документа в резерв выпуска.

Выпускающему редактору (ответственному за формирование и выпуск их в свет номеров РЖ) программа КОРЕФ предоставляет следующие возможности:

- ведение резерва выпуска – пополнение резерва своими и заимствованными документами, исключение документов из резерва;

- просмотр своих номеров РЖ, находящихся на стадии "наполнение документами";

- формирование очередного номера РЖ путем включения в него документов из резерва выпуска; при этом редактор может контролировать наполнение разделов номера РЖ в соответствии с рубрикацией;

- продвижение номера РЖ по технологическому маршруту после завершения формирования с автоматической регистрацией в ЕТБД следующего номера.

Для научных сотрудников, проводящих аналитические исследования, в КОРЕФ реализован поиск документов, изданных ранее в любых номерах РЖ, – по названию или идентификаторам, – с просмотром найденных документов и выдачей во внешний файл.

Помимо основных операций над отдельными документами КОРЕФ предусматривает выполнение некоторых сервисных функций применительно к целым спискам документов (это может быть номер РЖ, поступившая из набора порция, группа заимствованных документов и пр.). К таким относятся функции постобработки и групповые операции. Состав допустимых действий в обоих случаях привязан к типу списка и к технологической операции.

Постобработка – это выполнение фиксированного набора действий после завершения работы с элементами текущего списка. Наиболее характерные примеры постобработки:

(1) перемещение объекта по технологическому маршруту, когда завершена текущая технологическая операция – корректура номера выпуска РЖ, тематическая разметка статей журнала или наполнение номера РЖ документами из резерва;

(2) переформирование технического макета издания в связи с внесением серьезных изменений, влияющих на структуру издания;

(3) нумерация документов в номере РЖ – автоматическое присвоение рабочих номеров документам, включенным в номер, – для формального доведения документов до состояния готовности;

(4) автоматическое выполнение замен определенных слов и словосочетаний в текстах рефератов; при этом набор лексем, подлежащих замене, задается в специальной таблице-словаре, где автозамены указаны с привязкой к информационному продукту и/или отрасли науки.

Закрывая список документов, пользователь – корректор, разметчик или выпускающий редактор – может выбрать одну или несколько из предложенных операций, которые выполняются автоматически, используя в качестве исходных данных параметры, по которым был сформирован список.

Придание операций постобработки конкретным режимам осуществляется администратором ЕТБД. Разрешения выполнения операций постобработки персонифицировано, то есть администратор через управляющие таблицы может запретить те или иные постобработки тем или иным субъектам при выполнении ими определенных ролей.

Групповая операция – аналог постобработки, за исключением того, что она последовательно выполняется для выбранных элементов списка, а запуск инициируется по правой кнопке мышки, а не в момент завершения работы со списком. Наиболее характерные примеры групповых операций над документами:

(1) запрет на публикацию в конкретном выпуске РЖ; такие действия могут выполняться выпускающим редактором выпуска для отказа от документов, предложенных другими редакторами для заимствования;

(2) пометить, что референтом обработано; выполняется референтом после окончания работы над направленным ему документом;

(3) отказ в обработке; выполняется референтом для отказа от обработки направленного ему документа;

(4) автозамена в реферате – то же, что описано выше в постобработке, но выполняется для отдельных документов, выбранных из списка.

Приведенный обзор показывает многообразие функций программы КОРЕФ, разнородность пользователей и объектов ЕТБД, над которыми совершаются те или иные действия. И совершенствование программы и наращивание функционала продолжается – вслед за модернизацией технологии переработки потока научных публикаций в ВИНТИ.

Во многом это достигается за счет опоры на внешние управляющие настройки, разделения интерфейсной и функциональной частей программного обеспечения (последняя по возможности максимально реализована на уровне СУБД Microsoft SQL-Server), исключения противоречий при многопользовательской работе [3], внедрения средств защиты от несанкционированных действий.

Рассмотрим некоторые особенности реализации программного комплекса.

Целостность данных ЕТБД, непротиворечивость и технологическую правильность действий субъектов при выполнении работ (наряду со стандартными средствами СУБД Microsoft SQL-Server) обеспечивают дополнительные структурно-технологические ограничения, реализованные в системе:

– Возможность выполнения тех или иных операций над отдельными продуктами, находящимися в производстве, определяется их положением на технологическом маршруте; движением продукта по маршруту управляют диспетчеры ЕТБД; в ряде случаев передвижение на следующий шаг выполняется программой КОРЕФ автоматически – после успешного выполнения предыдущего шага.

– Возможность выполнения тех или иных действий над документами или продуктами регламентируется разрешенными субъекту ролями, а также его тематическим профилем.

– Возможность выполнения тех или иных групповых операций и постобработки также определяется ролью и технологической операцией, и дополнительно, могут быть запрещены некоторым субъектам также в зависимости от роли.

Назначением субъектам ролей и тематических профилей, а также запрещением выполнять некоторые операции постобработки, управляет администратор ЕТБД.

Для исключения коллизий, возможных из-за одновременного обращения разных пользователей к одному объекту, в КОРЕФ предусмотрены блокировки на уровне одного документа и на уровне набора документов, относящихся к одному продукту в целом.

Клиентский интерфейс программы КОРЕФ настраивается динамически. Отметим три аспекта построения интерфейса:

(1) Вид окон программы настраивается интерактивно.

Построение экранных форм регламентируются системой нормативно-справочных данных ЕТБД через управляющие таблицы. В зависимости от роли пользователя, работающего с КОРЕФ (корректор, научный редактор, референт, выпускающий редактор) наборы кнопок, функциональных закладок, полей для просмотра / изменения элементов описания документа, взаимное расположение визуальных компонентов меняются, автоматически подстраиваясь под решаемые задачи.

(2) Доступ к документам осуществляется через список, который формируется программными средствами, реализованными на SQL, по параметрам, которые определяются пользователем. В ряде режимов реализована опция выбора объектов из предложенных списков (например, номеров выпусков РЖ для корректуры или формирования номера РЖ из резерва выпуска). Список доступных объектов зависит от роли и тематического профиля пользователя.

Дескрипция списка представляет собой запись в управляющей таблице. Она содержит SQL-запрос к объектам базы данных, либо вызов хранимой SQL-процедуры, и описание параметров, необходимых для формирования списка. Использование такого подхода позволило унифицировать режимы и легко наращивать функциональность программы. Для подключения новой опции во многих случаях достаточно разработать дескрипцию соответствующего списка, т. е. описать способ подбора документов в виде хранимой процедуры или SQL-запроса, а также определить ряд дополнительных параметров: набор допустимых групповых операций и постобработки, время ожидания ответа с сервера (зависящее от сложности хранимой процедуры). Например, для формирования списка для заимствования документов с учетом порога тематической близости время ожидания отклика увеличено до 3 минут.

(3) Доступ к описанию документа осуществляется через выбор документа из списка.

Набор элементов данных для просмотра и редактирования, их взаимное расположение и размеры полей в экранной форме, зависят от роли и регламентируются соответствующей управляющей таблицей. При этом получение описания документа из ЕТБД и сохранение результатов осуществляются процедурами, едиными для всех режимов программы КОРЕФ.

Кроме того, при прохождении документа по технологической цепочке некоторые элементы становятся недоступными для изменения. Это относится, в первую очередь, к библиографическому описанию документа. Опубликованный реферат также закрыт для изменения.

Обеспечение работы пользователей в удаленном режиме (а не только в корпоративной сети ВИНТИ), связано с несколькими архитектурными решениями.

1) Возможность доступа к ЕТБД через Интернет реализует устанавливаемый на компьютере пользователя программный модуль, который обращается к базе данных через web-сервер, где развернута библиотека функций доступа к СУБД Microsoft SQL-Server.

2) Программный модуль КОРЕФ распространяется по ClickOnce-технологии: новая версия автоматически устанавливается при старте программы.

3) На web-сервере ведется журнал (log-файл), где фиксируются технологически значимые события: вход пользователя в систему, получение описания документа из ЕТБД, завершение редактирования и сохранение документа, выход из системы и т. п.

4) Там же реализован механизм «аварийного оповещения», который позволяет сообщать пользователям программы КОРЕФ о необходимости приостановки работы и отслеживать, все ли пользователи вняли предупреждению, и вышли из системы.

5) Создана служба новостей для оповещения пользователей о новых возможностях системы, организационных изменениях и т. п. При этом новости можно адресовать пользователям конкретных категорий (корректорам, редакторам, референтам и т.д.).

6) При невозможности сохранить в ЕТБД результаты работы над документом (например, из-за нарушения связи или при диагностировании ошибок) на клиентском компьютере создается «черновик», с которым позднее можно продолжить работу.

7) Клиентские программные средства реализованы в расчете на работу под управлением различных версий операционных систем Windows.

Заключение

Программа КОРЕФ находится в промышленной эксплуатации в течение нескольких лет, постоянно развиваясь и пополняясь новыми возможностями. Она используется научными и выпускающими редакторами и референтами практически всех отделов ВИНТИ для выполнения работ, связанных с формированием традиционных продуктов – номеров РЖ и тематических баз данных. Таким образом, интерактивный режим оправдал себя на практике.

Приведем еще несколько доводов в пользу дальнейшего развития интерактивного режима. Если для производства традиционных продуктов интерактивная работа редакторов и референтов с ЕТБД может рассматриваться как опция – хоть и полезная, но без которой вообще-то можно обойтись, – то производство некоторых новых информационных продуктов принципиально затруднительно без непосредственной работы с технологической базой данных. Смысл этого утверждения будет раскрыт ниже (хотя бы в одном из аспектов).

Суть проблемы, во-первых, состоит в том, что нарастание электронной составляющей входного потока привело к тому, что ЕТБД содержит такое количество информации, которое не может быть переработано научными подразделениями ВИНТИ (в силу кадровых, финансовых и других ограничений). Поэтому существенная часть имеющихся сведений о научных публикациях не отражается в традиционных продуктах – выпусках Реферативного журнала. В будущем ситуация в этом плане будет только усугубляться, так как число доступных электронных источников данных будет нарастать и возможности автоматизированной обработки электронного потока будут совершенствоваться.

Во-вторых, технологические регламенты ВИНТИ, предусматривающие полную аналитико-синтетическую обработку публикаций (с нормализацией библиографии, реферированием, индексированием по Рубриктору, координатным индексированием, включением в номера РЖ), допускают такие сроки, которые в современном мире не могут удовлетворять потребностям оперативного информирования пользователей. Поэтому в Реферативном журнале сообщение о научной статье может появиться не ранее, чем через 3-5 месяцев после ее публикации.

В результате традиционные продукты ВИНТИ – выпуски Реферативного журнала и базы данных, – отражают лишь часть документов, имеющихся в ЕТБД (до 60%), и сильно запаздывают относительно времени опубликования. Отсюда с очевидностью следует актуальность создания для пользователей новых информационных продуктов – на полном массиве документов, представленных в ЕТБД ВИНТИ, на разных стадиях их обработки и без строгих требований к уровню аналитико-синтетической обработки.

Между тем примерно 40% документов входного потока имеются только в виде своих электронных образов в ЕТБД, они никак не представлены вовне базы данных и могут быть обработаны только при непосредственной работе научных редакторов с базой данных.

Минимальным уровнем обработки публикаций представляется тематическое индексирование по Рубриктору. Для того чтобы сделать это на возможно большую глубину, необходима работа довольно узко специализированных предметников. В качестве инструмента может служить рабочее место на основе КОРЕФ – такие функции в нем заложены. Однако нереально предложить специалистам для индексирования аморфную порцию из 2000 документов (это оценка дневного поступления). Требуется предварительно хотя бы примерно делить поток по тематикам, после чего адресно направлять индексаторов на документы в ЕТБД в соответствии с их профилями – для уточнения рубрикационных индексов.

В связи с этим большое значение имеют средства автоматической классификации текстов. В настоящее время в отделе программных систем ВИНТИ тестируется пилотная версия программы, которая позволяет по названию, авторской аннотации, ключевым словам определять тематику документа – сначала на уровне отдела и выпуска РЖ, затем глубже – по рубрикам ГРНТИ. При успехе этой разработки можно будет предложить технологию индексирования практически всех документов входного потока – с получением на выходе нового продукта, представляющего собой "разложенный" по Рубриктору поток научных публикаций.

Список литературы:

1. Малинина К. О., Крутиков Б. В., Шапкин А. В. Корректор, референт, редактор. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2015619182. Заявка № 2015616184 от 07 июля 2015 г. Дата регистрации 26 августа 2015 г.

2. Федорец О. В. Система хранимых запросов для поиска документов в технологической базе данных. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2015619180. Заявка № 2015616179 от 07 июля 2015 г. Дата регистрации 26 августа 2015 г.

3. Малинина К. О. Обеспечение конкурентного доступа к данным при многопользовательском режиме подготовки реферативных журналов в единой технологической базе данных // Материалы 8-й Международной конференции «Актуальные проблемы информационного обеспечения науки, аналитической и инновационной деятельности» (НТИ-2012), 28-30 ноября 2012 г. – М.: ВИНТИ, 2012. – С. 124-125.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ СОЗДАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ НАНОЧАСТИЦ САМОСБОРКОЙ БЛОЧНЫХ СОПОЛИМЕРОВ В РАСТВОРЕ

Мельниченко Е.И., Строкова Л.Д.
ВИНТИ РАН, Москва, Россия

Аннотация: *Изложены последние достижения, касающиеся формирования и потенциального использования блоксополимерных мицелл, приобретающих все большее значение. В результате быстро растущего интереса к таким наноструктурам с середины 1990-х годов были достигнуты значительные успехи в плане развития морфологического разнообразия, структурной сложности, контроля размеров мицелл, расширения областей их применения: от нанокомпозитов до наномедицины.*

Наночастицы представляют собой частицы, размер которых во всех трёх измерениях варьируется в диапазоне от 1 до 100 нанометров, являются изолированными твердофазными объектами, четко граничащие с окружающей средой. С точки зрения нанотехнологий такие частицы рассматриваются как ультрадисперсные объекты, которые ведут себя как единое целое и обладают транспортными свойствами. Твердые частицы размером менее 1 нм относятся к кластерам, а более 100 нм — к субмикронным частицам.

Наночастицы получают физическими, механическими и химическими методами. Одним из важных химических методов является формирование полимерных наночастиц в виде мицелл в растворах блочных сополимеров (BCPs).

Входной поток опубликованных исследовательских работ по данной тематике (журнальные статьи, монографии, статьи из сборников и конференций) не ослабевает, он свое-

временно поступает на обработку с целью создания вторичных документов (библиографических описаний и рефератов), однако полнота охвата работ в данном направлении объективно не может соблюдаться. Это же касается больших заказных обзоров, которые хочется представить более полно, всесторонне, принимая во внимание актуальность темы. Этот 2017 год стал юбилейным для журнала «*Macromolecules*», который порадовал большим числом увлекательных обзоров, охватывающих все направления исследований, включая функциональные наночастицы.

Так, интенсивное развитие исследований в области функциональных наночастиц в полном объеме отражено в обзоре «50th Anniversary Perspective: Functional Nanoparticles from the Solution Self-Assembly of Block Copolymers», составленном коллективом авторов U. Trichler, S. Pearce, J. Gwyther, G. R. Whittell, and I. Manners (*Macromolecules*, 2017, 50 (9), pp 3439–3463). Ниже с большими сокращениями рассматриваются и обсуждаются результаты научных исследований в области получения полимерных наночастиц различными методами самосборки BCPs.

Первые исследования в области растворной самосборки функциональных BCPs с образованием мицелл появились в начале 1960-х годов, но уже с середины 1990-х годов, когда были достигнуты значительные успехи в плане развития морфологического разнообразия функциональных BCP-мицелл, эта тема становится ведущей, учитывая огромный интерес со стороны биомедицины к адресной доставке лекарственных веществ.

В пионерских исследованиях, посвященных формированию BCP-мицелл с аморфным ядром, описывалось в основном образование «звездообразных» сферических мицелл и гораздо реже цилиндрических. В 1995-1996 гг. Айзенбергом в журналах «*Science*» и «*J. Am. Chem. Soc.*» были опубликованы работы по синтезу BCPs с короткими коронообразующими блоками [1, 2]. Систематические исследования позволили понять влияние различных структурных и экспериментальных факторов на изменение морфологии мицелл. Например, изменение степени полимеризации блока полиакриловой кислоты (PAA) в мицеллах BCPs состава PS₂₀₀-b-PAA_x (PS – полистирол) в гидрофильной среде диметилформамид + вода приводило к изменению морфологии в следующем порядке: «стриженные» сферы с PS-ядром ($x = 21$) → цилиндры ($x = 15$) → везикулы ($x = 8$) → компартментные мицеллы ($x = 4$). Морфологические переходы обуславливались уменьшением межкоронного отталкивания цепей и небольшой кривизной межфазной границы ядро-корона. Другими факторами, влияющими на морфологию мицелл, являются концентрация раствора полимера, состав растворителя и температура.

Последнее время внимание исследователей сосредоточено на мицеллах со сложной морфологией многокомпартментных ансамблей по аналогии с карго-белками и клетками [3]. Компартментализация может индуцироваться как в мицеллярном ядре, так и в короне через самосборку в растворах diBCPs (диблоксополимеров) или triBCPs (триблоксополимеров) за счет нековалентных взаимодействий в смесях. Процесс образования многокомпартментных наноструктур проходит через стадию синтеза мицелл-прекурсоров, которые должны находиться в термодинамическом равновесии (или устойчивом кинетическом состоянии в течение достаточно длительного времени), и стадию функционализации мицелл-прекурсоров, после которой они уже могут самоорганизовываться в многокомпартментные структуры за счет образования водородных связей или электростатических взаимодействий.

Звездообразная, а не линейная структура подавляет образование частиц ядро-оболочка-корона, поскольку все три домена должны «встречаться» в одной точке. Примером служит самосборка в водной среде звездообразного терполимера PEO-PE-PFPO, состоящего из трех несмешивающихся блоков полиэтиленоксида (PEO), полиэтилена (PE) и полиперфторпропиленоксида (PFPO). Гидрофобные, но несмешивающиеся блоки PE и PFPO образуют ядро мицеллы, сохраняя контакт с гидрофильным коронообразующим блоком PEO.

Интересна самосборка, ограниченная каплей, например, в случае diBCPs, таких как PS-b-P2VP и PS-b-P4VP, где P2VP и P4VP- блоки поли(2-винилпиридина) и поли(4-винилпиридина) соответственно [4]. Эмульсия PS-b-P2VP готовится добавлением амфифильного катионного ПАВ в виде водного раствора цетилтриметиламмонийбромида (СТАВ)

в раствор PS-b-P2VP в хлороформе и затем обрабатывается ультразвуком. При выпаривании CHCl_3 в капельках эмульсии ВСР концентрация растёт, и происходит микрофазовое разделение, в результате чего образуются покрытые СТАВ частицы ВСР с ламеллярной структурой. Предпочтительная адсорбция СТАВ на PS может нарушаться при добавлении наночастиц золота, покрытых тиол-терминированными полимерными лигандами типа ВСР состава PS/1,2-полиизопрен и PS/3,4-полиизопрен, к раствору PS-b-P2VP в хлороформе. Такая процедура после эмульгирования и испарения CHCl_3 приводит к морфологическим изменениям и замене сферической радиальной ламеллы на аксиально стэкированную.

Частицы с многослойной ламеллярной морфологией из PS-b-P4VP, полученные с помощью эмульсионной самосборки, ограниченной каплей, использовались для формирования нанодисков Януса [4].

Разработана стратегии двухступенчатой самосборки для формирования иерархических мицеллярных структур. На первом этапе создаются мицеллы-прекурсоры, а на втором происходит самоорганизация прекурсоров с образованием четких многокомпарментных структур под действием внешних факторов, например, нерастворителей, температур, электростатических взаимодействий.

В развитие исследований процессов самосборки ВСР с образованием мицелл с аморфным ядром начались работы по формированию мицелл с кристаллическим ядром образованным PEO в diBCP состава PEO-b-PS в селективных растворителях для PS.

Для описания формирования ВСР-мицелл, где кристаллизация играет ключевую роль в формировании морфологии наночастиц, был введен термин «направляемая кристаллизацией самосборка» [«crystallization-driven self-assembly» (CDSA)]. Синтезирован большой набор ВСР с различными блоками, образующими кристаллическое ядро мицелл. Примерами таких ВСР являются блоксополимеры с блоками поли(3-гексилтиофена, поли(L-молочной кислоты), поликапролактона, полиэтиленсульфида, PE.

Взаимосвязь между степенью кристалличности ядра и морфологией мицелл зависит от соотношения блоков, образующих ядро и корону, температуры и растворителя. В целом эта взаимосвязь довольно сложная. Так, самосборка ВСР состава PFDMS-b-P2VP с соотношением блоков 1:6 в растворителе, селективном для P2VP, приводит к образованию в зависимости от количества общего растворителя к цилиндрам, волокнам или пластинкам с кристаллическим PFDMS-ядром. Гомохиральные ВСР составов PLLA-b-PAA и PDLA-b-PAA, содержащие блоки полимеров L- и D-молочной кислоты (PLLA и PDLA соответственно) и блоки PAA, образуют цилиндрические мицеллы в смесях тетрагидрофуран + вода при температуре 65°C. При нагревании смеси ВСР с соотношением PLLA-b-PAA и PDLA-b-PAA 1:1 в растворе или смеси цилиндрических мицелл, образованных этими ВСР, формировались сферические мицеллы с кристаллическим ядром, образованным стереокомплексами PLLA и PDLA за счет кажущегося юнимерного обмена.

В 2007 г. было обнаружено явление удлинения цилиндрических/волоконнообразных мицелл с кристаллическим PFDMS-ядром в растворе при добавлении юнимера. Этот процесс получил название «живая» CDSA. С использованием этого процесса были получены цилиндрические мицеллы, имеющие узкую полидисперсность и длину от нескольких нанометров до нескольких микрометров [5].

Альтернативным, но связанным с «живой» CDSA, методом получения монодисперсных цилиндрических мицелл с PFDMS-ядрами в растворе является метод «самозатравки» («self-seeding»). При обработке ультразвуком полидисперсных цилиндрических мицелл образуются мицеллы, хотя и более короткие, но все же сохраняющие достаточную длину и имеющие более широкое распределение по длине, чем мицеллы, обычно используемые при «затравочном» выращивании [6].

Добавлением разных ВСР можно получать сегменты заданной длины с распределенной в пространстве функциональностью, а в зависимости от природы затравки, можно получать centrosymmetric и noncentrosymmetric блок-сомицеллы. Получены так называемые «штрих-код»-мицеллы, имеющие PFDMS-ядро и коронообразующие блоки с разной флуоресценцией.

Известно, что BCPs с кристаллизуемыми блоками образуют двумерные пластинчатые мицеллы. Основной проблемой в этом процессе является контроль размера наночастиц. Для формирования двумерных пластинчатых мицелл с контролируемыми размерами использовали «живую» CDSA. Добавление BCP состава PFDMS-b-PMVS (PMVS – полиметилвинилсилоксан) с соотношением блоков 1:1 к цилиндрическим затравочным частицам, образованным BCP состава PFDMS-b-PDMS, приводило к формированию коллоидно-стабильных ленткулярных (линзовидных) пластинчатых частиц длиной до 1 мкм.

«Живая» CDSA является эффективным инструментом получения мицелл сложной архитектуры, например, «scarf»-мицелл, полых «scarf»-мицелл, звездообразных мицелл с лучами разных типов, «разветвленных» мицелл, пространственно разделенных амфифильных мультиблок-сомицелл.

Индукцированная полимеризацией самосборка (PISA) представляет собой *in situ* полимеризацию и самосборку амфифильных BCP в растворе, которая повышает выход целевого продукта (10-50 %) и, следовательно, может рассматриваться как промышленно значимый процесс. В типичных PISA процессах сначала получают макромолекулярный инициатор, который в конечном итоге образует коронообразующий блок «А» и служит стабилизатором. PISA является очень перспективным способом получения мицелл с использованием широкого спектра растворителей, включая полярные растворители (низшие спирты), неполярные растворители (н-алканы, натуральную нефть и поли- α -олефины), воду, сверхкритический CO₂ и ионные жидкости. На сегодняшний день методом PISA в основном получают мицеллы с аморфными ядрами. Другим перспективным и динамично развивающимся направлением создания цилиндрических и пластинчатых мицелл BCP является объединение протоколов PISA и CDSA в процессе, названном «PI-CDSA».

Самосборка BCP в водных средах позволяет получать широкий спектр полимерных наночастиц, таких как мицеллы с аморфными и кристаллическими ядрами, сферические и несферические мицеллы, частицы с контролируемыми размерами. Такие полимерные наночастицы могут найти применение в различных областях, включая доставку лекарственных веществ, стабилизацию эмульсий Пикеринга, повышение устойчивости к разрушению эпоксидных смол и формование резистов для нанолитографии.

Список литературы:

1. Zhang, L.; Eisenberg, A. Multiple morphologies of "crew-cut" aggregates of polystyrene-b-poly(acrylic acid) block copolymers *Science*, 1995, 268 (5218) 1728-1731.
2. Zhang, L.; Eisenberg, A. Multiple morphologies and characteristics of "crew-cut" micelle-like aggregates of polystyrene-b-poly(acrylic acid) diblock copolymers in aqueous solutions *J. Am. Chem. Soc.* 1996, 118 (13) 3168-3181.
3. Gröschel, A.; Müller, A. H. E. *Self-assembly concepts for multicompartment nanostructures* *Nanoscale* 2015, 7 (28) 11841-11876.
4. Deng, R.; Liang, F.; Zhou, P.; Zhang, C.; Qu, X.; Wang, Q.; Li, J.; Yang, Z. Janus nanodiscs of diblock copolymers *Adv. Mater.* 2014, 26 (26) 4469-4472.
5. Gilroy, J. B.; Gädt, T.; Whittell, G. R.; Chabanne, L.; Mithels, J. M.; Richardson, R. M.; Winnik, M. A.; Manners, I. Monodisperse cylindrical micelles by crystallization-driven living self-assembly *Nat. Chem.* 2010, 2 (7) 566-570.
6. Qian, J.; Lu, Y.; Cambridge, G.; Guerin, G.; Manners, I.; Winnik, M. A. Polyferrocenylsilane crystals in nanoconfinement: fragmentation, dissolution, and regrowth of cylindrical block copolymer micelles with crystalline core *Macromolecules*, 2012, 45 (20) 8363-8372.

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ В ИНФОРМАЦИОННОМ ПРОСТРАНСТВЕ ВИНИТИ РАН-ФАНО

Мизинцева М.Ф., Баталова З.А., Гербина Т.В., Дорофеева Н.Е., Кичатова О.И., Комолова Е.В.
ВИНИТИ РАН, Москва, Россия

Аннотация: В статье изложена история развития системы информационного обеспечения по экономике и управлению в ВИНТИ РАН. Определены основные вехи становления

Отдела научной информации по экономике и управлению ВИНТИ РАН. Приведена современная номенклатура изданий ВИНТИ по экономике и управлению, выделены направления исследований, осуществляемых в Отделе.

Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы определяет информационные и коммуникационные технологии, как часть современных управленческих систем во всех отраслях экономики, сферах государственного управления, обороны страны, безопасности государства и обеспечения правопорядка. [1]

В утвержденной 28.07.2017 г. Правительством РФ программе «Цифровая экономика Российской Федерации» [2] поставлена задача формирования так называемой цифровой экономики, т.е. хозяйственной деятельности, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов и использование результатов анализа которых по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг. Таким образом, возрастает роль всех видов экономической информации. Так, и в далеком 1956 году, спрос на экономическую информацию обусловил необходимость создания в ВИНТИ специального отдела – редакции технико-экономической информации (РТЭИ). В составе РТЭИ были образованы сектора по важнейшим отраслям промышленности: машиностроения, энергетики, металлургии, химической промышленности, легкой промышленности и пищевой промышленности.

Вся история развития Отдела была связана с развитием системы информационного обеспечения тех актуальных исторических и народнохозяйственных проблем, которые решала страна в разные периоды ее существования. За два первых года существования РТЭИ было подготовлено и выпущено более 100 авторских листов специальных информационных изданий по проблемам развития промышленности как в социалистических, так и в капиталистических странах.

В 1959 году совместным решением Ученого совета ВИНТИ и Президиума Академии Наук СССР редакция РТЭИ приступила к периодическому изданию Реферативного Сборника по экономике промышленности. Одновременно расширялась номенклатура изданий, стали подготавливаться тематические обзоры по проблемам экономики промышленности в сборниках «Итоги науки и техники» (серия «Экономика промышленности»), специальный Реферативный Сборник «Научные кадры». Активное участие в работе редколлегии принимали известные ученые – академики – Ефимов А.Н, Хачатуров Т.С., Гвишиани Д.М.

В 1962 году РТЭИ была преобразована в Отдел научной информации по экономике промышленности и одновременно начали издаваться новые выпуски Реферативного сборника: «Экономико-математические методы в экономике» и «Организация управления. Экономические аспекты организации и техники систем управления». Началась совместная многолетняя, плодотворная работа с Центральным экономико-математическим институтом АН СССР.

С 1966 года выпускаются новые серии «Итогов науки и техники: «Экономика и организация отраслей тяжелой промышленности» и «Экономика и организация отраслей легкой промышленности». В рамках этих выпусков были изданы экономические обзоры по отдельным отраслям промышленности капиталистических стран, аналитические обзоры по применению электронно-вычислительной техники в экономике и управлении.

Важным направлением научно-информационной деятельности Отдела на всем протяжении периода его работы было составление аналитических оперативных и других справок для Совета Министров СССР, Президиума Академии Наук СССР, Госплана СССР, Государственного Комитета по науке и технике и других государственных органов. По заданию Госплана СССР было проведено научное исследование проблем развития и структуры промышленных производств СССР и США. Результаты этого исследования были опубликованы в сборнике «Сопоставительный анализ развития и структуры промышленного производства СССР и США».

В период, вошедший в историю как «Перестройка», под руководством Зав. Отдела Г.Х. Попова, было организовано издание специального выпуска – «Экономические проблемы перестройки».

К 90-м годам прошлого столетия Отдел подготавливал к выпуску два сводных тома Реферативного Журнала: «Организация управления» (два выпуска) и «Экономика промышленности» (десять выпусков), оба сводных тома были снабжены годовыми Предметными указателями.

В 90-е годы российская экономика переживала сложный процесс становления рыночных отношений. Переход к рыночной экономике сопровождался появлением новых форм собственности, изменениями в организационно-управленческих структурах и т.д. В связи с этим, изучение мирового опыта традиций рыночных отношений в развитых странах, теорий маркетинговых исследований, опыта подготовки и переподготовки кадров, проблемы инвестиций становится приоритетом в исследованиях отдела. Стал выходить в свет информационный сборник «Федеральные и региональные программы России».

В 1996 году Главным редактором информационных изданий ВИНТИ по экономике и управлению становится академик РАН Дмитрий Семенович Львов. И именно с 1996 года реформируется не менявшаяся с 1966 года структура информационного обеспечения ВИНТИ по экономике и управлению – в свет выходят пять новых выпусков реферативного журнала: «Проблемы функционирования рыночного хозяйства»; «Экономика агропромышленного комплекса»; «Экономика непродовольственной сферы»; «Экономика строительства» и «Экономика транспорта, связи и телекоммуникаций». Параллельно модернизируется рубрикация всех выпусков РЖ.

Таким образом, современный тематический охват Реферативной Базы Данных и Реферативного журнала выглядит следующим образом:

Сводный том Реферативного журнала «Экономика промышленности»:

20А. Мировая экономика. Социально-экономическое развитие стран мира

20Б. Общеотраслевые вопросы совершенствования хозяйственного механизма

20В. Экономика отраслей машиностроительного и металлургического комплексов

20Д. Применение математических методов в экономических исследованиях и планировании

20Г. Экономика отраслей легкой промышленности

20Е. Научно-технический прогресс. Инновации. Организация и финансирование научных работ

20П. Кадры (Подбор. Подготовка. Эффективность использования). Экономика образования

20Р. Экономика агропромышленного комплекса

20М. Экономика отраслей пищевой промышленности

20И. Экономика топливно-энергетического комплекса

20К. Экономика химико-лесного комплекса

20Т. Экономика строительства

20С. Экономика непродовольственной сферы

20У. Экономика транспорта, связи и телекоммуникаций

20Ф. Финансы. Банки. Страхование

Сводный том Реферативного журнала «Организация управления»:

67А. Методы управления экономикой

67Б. Экономические аспекты организации и техники системы управления.

Годовой объем обрабатываемых документов составляет более 25000 документов в год.

Динамика количества публикаций отраженных в Реферативном журнале и Базах данных ВИНТИ представлена на рис. 1.

По решению Секции экономики Отделения общественных наук РАН, при поддержке Торгово-промышленной палаты в ВИНТИ была реализована идея создания полнотекстового научного журнала по проблемам современной экономики. В 1998 году вышел в свет первый номер журнала «Экономическая наука современной России». Журнал был адресован как профессионалам-экономистам, так и людям самых разных профессий, так или иначе сталкивающимся с экономикой, людям равнодушным к судьбе нашей страны. На страницах журнала нашлось место для самых разных, в том числе и соперничающих, экономических школ и течений.

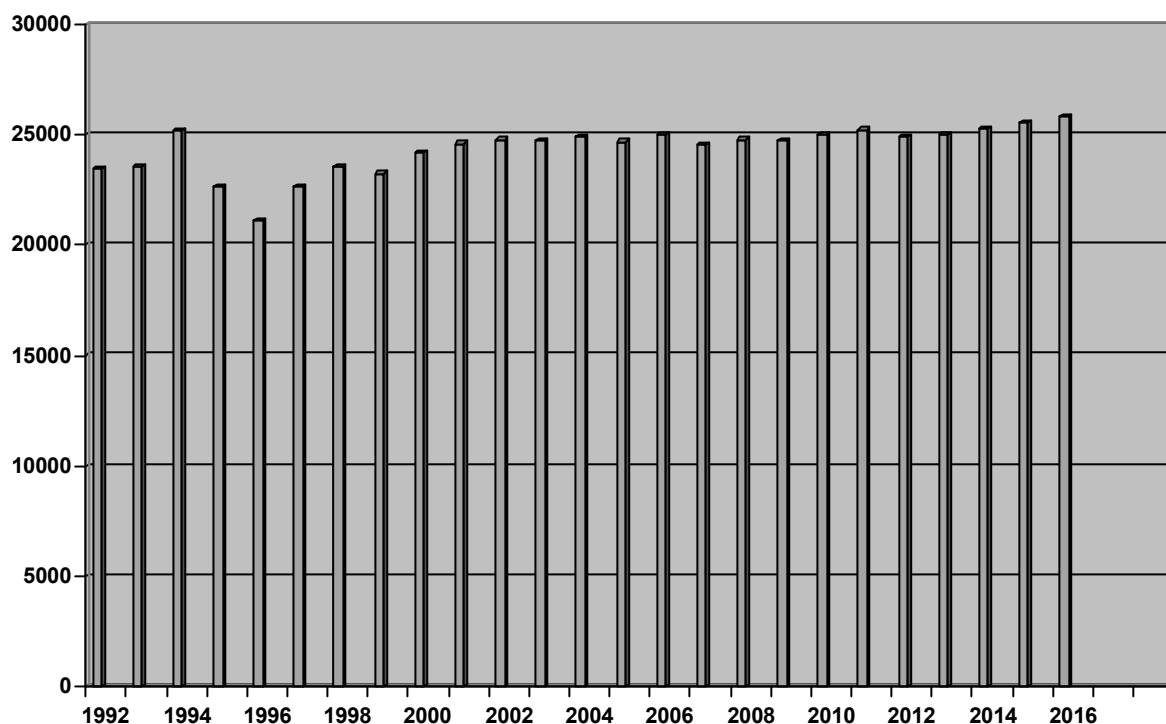


Рис. 1. Количество обрабатываемых документов по тематике экономика и управление ВИНТИ (количество подготовленных рефератов в год)

Вокруг нового журнала объединились члены Отделения экономики РАН, сотрудники экономических институтов, в том числе Института экономики РАН, представители ВУЗовской науки, руководители Торгово-промышленной палаты, банков, промышленных предприятий.

За прошедшие годы журнал выдвинулся в число одного из наиболее авторитетных общеэкономических научных журналов России, вошел в базу данных Russian Science Citation Index (RSCI) на платформе Web of Science. На страницах журнала выступили практически все ведущие экономисты нашей страны, а также ряд известных во всем мире ученых-экономистов, среди которых можно назвать Лауреата премии им. А. Нобеля по экономике 2002 г. профессора Джозефа Стиглица и т.д.

В журнале отражается широкий спектр мнений по основным направлениям современной экономической теории, реальной экономической политике и хозяйственной практике. Важную роль играет журнал в освещении позиции и состояния экономической науки как институционального сообщества отдельных ученых и коллективов, представляющих академическую, отраслевую, вузовскую науку, а также экономико-аналитические группы при органах власти, промышленных, финансовых и др. структурах. Главным критерием отбора материала для публикации служит не столько актуальность и общественный интерес темы, сколько свежесть представленных идей и их научная достоверность.

Научное и методическое руководство Отделом, в качестве Главного редактора информационных изданий ВИНТИ по экономике и управлению, в настоящее время осуществляет академик РАН Павел Александрович Минакир. Сотрудниками отдела проводятся научные исследования, посвященные региональной экономике и управлению.

В настоящее время, в Отделе научной информации по экономике и управлению ВИНТИ РАН разработан пилотный проект нового информационного продукта – реферативного сборника «Региональная экономика и управление».

Информация по региональной экономике и управлению имеет большую степень рассеяния. Помимо обработки проблемно-ориентированных журналов и сборников, для полноты охвата проблемы необходимо всестороннее «отслеживание» других типов изданий (политематические журналы, малотиражные издания, диссертации, труды региональных конференций). Исследование, проведенное в ВИНТИ, показало, что подобные издания могут со-

ставлять до 50% всего информационного потока по региональной экономике и управлению. Поэтому создание такого сборника является актуальным.

Основной целью процесса информатизации органов управления региона является обеспечение своевременным поступлением достоверной информации, так как от объективности, оперативности, актуальности поступающих данных зависит успех принимаемого управленческого решения. Речь идет о совершенствовании всей системы социально-экономической информации, включая статистическую, банковскую, финансовую, таможенную и другую, крайне необходимую для анализа всего спектра экономических и хозяйственных проблем региона.

Поэтому структура реферативного сборника охватывает широкий круг вопросов:

- Мировой опыт. Зарубежные практики.
- Общие проблемы социально-экономического развития регионов;
- Стратегии регионального управления;
- Местное самоуправление;
- Формирование региональных бюджетов. Инвестиционный климат регионов;
- Региональные финансовые институты;
- Региональная инновационная деятельность;
- Развитие отраслей в регионах. Региональные рынки:
 - Промышленная политика;
 - Энергетическая политика. Региональный энергетический комплекс;
 - Продовольственная безопасность. АПК и продовольственное обеспечение регионов;
 - Региональный строительный комплекс. Региональный рынок недвижимости. ЖКХ;
 - Региональный транспортный комплекс;
 - Развитие региональных туристско-рекреационных зон;
 - Индустрия гостеприимства;
 - Организация здравоохранения и социального обеспечения;
 - Экономика образования;
 - Экономика легкой промышленности регионов;
 - Экономика отраслей регионального металлургического и машиностроительного

комплексов;

- Экономика химико-лесного комплекса регионов.
- Региональный маркетинг;
- Информатизация экономического развития регионов;
- Качество жизни в регионах. Миграция; Региональные рынки труда;
- Эффективность деятельности государственных служащих. Кадровая политика;
- Экономика городов (мегаполисы, малые города, особенности развития моногородов);
- Экологические проблемы регионов.

В настоящее время основной задачей Отдела научной информации по экономике и управлению ВИНТИ является создание реферативной обзорной информации и обзорной аналитической информации с целью информационного обеспечения научно-исследовательской деятельности по экономике и управлению.

Основные направления научных исследований, осуществляемых в Отделе:

- Управление знаниями;
- Мировые научные инфокоммуникации;
- Управление человеческим капиталом, оценка человеческого капитала;
- Экономика отраслей;
- Экономика непроизводственной сферы;
- Информационное развитие региональной экономики.

Список литературы:

1. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы // [Электронный ресурс] <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41919/page/1>

2. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» // [Электронный ресурс] <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf>
3. Реферативный журнал «Экономика промышленности», Москва, ВИНТИ РАН, 1959 – 2017 гг.
4. Реферативный журнал «Организация управления», Москва, ВИНТИ РАН, 1962 – 2017 гг.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОЦИОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Михеенкова М.А.

ФИЦ ИУ РАН; ВИНТИ РАН; РГГУ, Москва, Россия

Аннотация: В работе рассматриваются основные инструменты анализа социологических данных, составляющие фундамент современных подходов к обучению студентов-социологов. Сюда включаются как средства статистического анализа количественных данных, так и инструменты поддержки качественных исследований. Эволюция последних означает переход от простой компьютерной обработки данных к современному интеллектуальному анализу данных.

Без преувеличения можно сказать, что информационные технологии укоренены в социологии так глубоко, как ни в какой другой общественной дисциплине. Известно, что «отец социологии» О. Конт, вдохновлявшийся успехами современных ему естественных наук, в своём стремлении придать социологии статус «социальной физики» призывал к аналитическому исследованию эмпирических социальных фактов. Наиболее отчётливо противопоставление традиций научного подхода и умозрительной философии было впервые представлено в классической работе Э. Дюркгейма [1], базовым онтологическим постулатом которой является представление об объективном характере «социологического факта», изучение которого требует использования объективных же методов.

Стремление придать социальным исследованиям по возможности «подлинно научный» характер отразилось в намерении использовать методы достаточно развитые и принятые в естественных науках, что на этапе становления социологической науки вызывало затруднения, порой неразрешимые. Массовый характер многих социальных явлений и очевидные трудности учёта множества влияющих на них факторов привели к тотальному доминированию количественных и, прежде всего, статистических методов изучения социальной действительности.

Эмпирическое социологическое исследование в подавляющем числе случаев представляется как наблюдение социальных фактов и отображение этих фактов в поддающиеся измерению объективные характеристики с последующим их анализом. Многолетнее развитие такого подхода в сочетании с впечатляющими достижениями математической статистики (а в последние десятилетия – и компьютерной техники) привело к тому, что во многих случаях синонимом квалифицированного изучения социальных фактов стал статистический анализ социологических данных, т.е. некоторых численных характеристик, описывающих эти факты.

Во всех без исключения практиках подготовки действующих социологов (и маркетологов, в том числе) львиная доля учебной нагрузки отводится изучению теории вероятностей и математической статистики. Следует признать, что преподавание этих дисциплин именно студентам-социологам имеет ряд особенностей, которые требуют создания специализированных учебных пособий [2]. Основная их задача – избежать механистичности использования методов, обеспечить умение видеть содержательную составляющую формальных моделей и её связь с решаемой прикладной задачей.

Наиболее широко распространённым в мировой практике инструментом анализа для социологов является пакет SPSS (Statistical Package for the Social Sciences). Соответственно, изучение возможностей этого пакета является обязательным в курсе обучения студентов-социологов. Хотя разработчики предлагают онлайн курс для самостоятельного изучения воз-

возможностей инструмента [3], здесь также критическим является обучение адекватному использованию методов для решения тех или иных задач практической социологии, обоснованному выбору математической модели и анализу её ограничений, а также особенностям интерпретации полученных результатов [4]. Разумеется, эффективным такое обучение становится лишь при сочетании теоретических занятий с компьютерным практикумом, обеспечивающим техническое овладение инструментом.

Востребованным приложением для решения прикладных задач анализа социологических данных является Excel, входящий в состав Microsoft Office. Хотя по своим возможностям Excel уступает пакету SPSS, востребованным его делает тотальное доминирование на рынке офисных программ и относительная простота. Однако и при обращении с этим инструментом требуется учитывать специфику предметной области, чему при обучении студентов уделяется существенное внимание [5].

Ещё одним распространённым инструментом, овладение которым рассматривается как необходимая часть социологического образования, соответствующего мировому уровню, является популярный пакет прикладных программ STATISTICA [5, 6]. Пакет включает одномерные и многомерные статистические методы, анализ временных рядов, обладает широкими графическими возможностями, позволяет осуществлять прогнозирование, предоставляет процедуры управления данными и формирования отчётов.

Однако взаимоотношение каузального объяснения изучаемых эффектов с моделями статистического вывода о наличии взаимосвязи между независимой и зависимой переменной («воздействием» и «откликом») зачастую оказывается недостаточно обоснованным. В особенности это становится актуальным, когда речь идет о решении задач микросоциологии – изучении поведения социальных групп и индивидов, социальной практики локальных сообществ. Мало того, что индивидуальное поведение не отвечает принципам применения математической статистики (не является, по большей части, случайным), а возможности экспериментального подтверждения (в частности, управления выборкой) в социологии крайне ограничены. Статистический анализ не отвечает принципам понимающей социологии М. Вебера [7], разделяющим сторонников естественнонаучного и гуманитарного, феноменологического подходов.

Неспособность широко распространённых статистических инструментов, имеющих дело с обезличенным субъектом, отобразить личностный повседневный опыт и социальные взаимодействия действующих индивидуумов заставила социологов обратиться к иным методам анализа данных. Это, прежде всего, так называемые кибернетические методы data mining (DM) – искусственные нейронные сети, эволюционное программирование, ассоциативные правила, деревья решений и, наконец, системы обработки экспертных знаний. Современные статистические пакеты, являющиеся основными инструментами социолога-практика, содержат также приложения DM (SPSS Clementine 9.0, STATISTICA Data Mining и т.п.). Эти средства позволяют одновременно анализировать неоднородные и неполные данные («нерепрезентативные» с точки зрения статистики), в том числе нечислового характера, учитывают нелинейные связи, обеспечивают удобную (и эффектную) визуализацию результатов. Заметим, что статистические методы DM (дескриптивный, корреляционный и регрессионный анализ, факторный анализ, анализ временных рядов и т.д.) органично вплелись в богатые традиции использования статистических методов для обработки социологических данных. Соответственно, курсы обучения методам DM часто являются составной частью курсов и практикумов по изучению SPSS, STATISTICA и т.п. [8], хотя иногда предлагаются в виде спецкурсов, факультативов или дополнительных компетенций – майноров.

Наименее развитым направлением в обучении студентов-социологов является овладение компьютерными инструментами для качественного анализа социологических данных. Традиционно стратегии качественного исследования представляют собой творческие эвристики общения исследователя с респондентом с последующим обобщением полученной информации и типологизацией эмпирического материала. В отсутствие формальных инструментов за качественным анализом закрепились репутация субъективного и лишённого универсального содержания (и порой справедливо). Стремление к повышению систематичности, прозрачности и обоснованности обобщений и выводов качественных исследований иници-

ровало создание компьютерных инструментов для их поддержки – CAQDAS (Computer Assisted/Aided Qualitative Data Analysis Software) [9]¹, развитие которых стало особенно стремительным с наступлением эры персональных компьютеров [10].

Ввиду недостаточной распространённости этих инструментов (вплоть до утверждения «Компьютеризация социальных наук началась и закончилась статистическими пакетами» [10, с. 169]) остановимся на некоторых их характерных особенностях подробнее. Современные пакеты CAQDAS, ориентированные на традиции качественной эпистемологии, способны обрабатывать как тексты в разных форматах, так и мультимедийные данные. Базисными функциями подавляющего большинства пакетов являются кодирование и возвращение к исходным текстам (code-and-retrieve) – фундаментальным процедурам качественного анализа, появившимся в арсенале социолога ещё в докомпьютерную эпоху. Здесь обеспечивается широкий доступ к современным базам данных и её фрагментам, сохраняются треки итеративного кодирования с возвращением к исходным текстам и пересмотром кодов (аналитических единиц качественного исследования). Возможно использование простейших булевских выражений для сочетаний кодов и их взаимного исключения. Сборка конечных файлов осуществляется по разным признакам и критериям, сохраняются аналитические пометки и т.п. Современные пакеты этого рода (например, WinMax) создают иерархию кодов, визуализируя её в виде дерева, объединяют категории, создавая структурированные представления, порождают иерархию текстов в соответствии с последовательностью шагов кодирования, а также обеспечивают навигацию по базе исходных текстов с помощью гиперссылок. Возможно сравнение интерпретаций разных исследователей, работающих с одним и тем же материалом, построение графов, таблиц, сетей связей для суммирования результатов.

Последнее поколение пакетов CAQDAS уже претендует также на проверку гипотез (hypothesis examination или hypothesis testing) (например, HyperResearch) и создание теорий (theory building), т.е. построение моделей социальных явлений с помощью компьютерных программ. В системе AQUAD в полной мере используются возможности Пролога как дескриптивного языка, позволяющего, в частности, напрямую работать с символьной информацией и обладающего встроенным механизмом дедуктивного вывода. Здесь возможна проверка как индуктивно порождённых из имеющихся примеров гипотез, так и дедуктивных (априорных) теорий.

Облегчают построение теорий также диаграммы связей между кодами в ATLAS.ti (причём здесь возможно даже кодирование графических образов и иерархия иерархий), семантические сети в NUD*IST, где при поиске кодов принимаются во внимание более общие коды в иерархии. Последняя версия этой системы способна обрабатывать самые разные данные, полученные из интервью, полевых исследований, документов, исследований фокус-групп, заметок о событиях и проблемах, и переносить ряд результатов в статистические пакеты, в частности, в SPSS.

Многие современные пакеты CAQDAS не только имеют функции экспорта результатов (кодов, концептуальных сетей) в статистические пакеты, но и обладают некоторыми собственными возможностями для количественного анализа: последние версии ATLAS.ti, AQUAD, MAXQDA. Встречается и обратное: некоторые статистические пакеты располагают средствами для работы с неструктурированными данными (в частности, текстами), причём иногда довольно развитыми. Широким спектром возможностей обладает пакет QDAMiner. Он работает с текстовыми, табличными и графическими данными наиболее употребительных форматов, переменными разных типов (числовыми, номинальными, порядковыми, Булевскими, кортежами), может использовать результаты ATLAS.ti, HyperResearch, а также наиболее распространённые БД (MS Access, Excel, dBase, Paradox) и СУБД (Oracle, MS SQL и т.д.). Возможны практически любые операции с кодами, при этом сами коды приписываются объектам разного рода: фрагменту текста, одной или нескольким ячейкам таблицы, целому графику или другому встроенному объекту, целому параграфу. Используются разнооб-

¹ Из аннотации к книге: она «...станет новой библией для качественных исследователей, использующих компьютерные программы».

разные частотные таблицы, также возможна категоризация на основании любых числовых, категориальных, логических или календарных данных.

С самого начала большинство пакетов создавалось и развивалось самими социологами, часто создание их было стимулировано потребностями конкретного исследования или проекта [9]. Коммерческое давление приводит к тому, что пакеты становятся более профессиональными, однако по-прежнему основными их разработчиками остаются социологи. И это сказывается на широте использования современных достижений искусственного интеллекта, ИИ (и интеллектуального анализа данных в частности) в новейших инструментах CAQDAS. Лишь в последнее время стали появляться пакеты, разработчики которых озаботились этой проблемой – например, QUALRUS. Хотя и здесь фактически решается задача лишь усовершенствования и облегчения различных форм работы с текстами – отнюдь не извлечения знания из эмпирического материала, – этот пакет, по крайней мере, указывает на ИИ как источник новых подходов. В QUALRUS, помимо упоминавшихся при описании других пакетов продукционных правил и семантических сетей, используются также такие классические подходы ИИ, как машинное обучение (*machine learning*), рассуждение по прецедентам (*case-based reasoning*) и общение на естественном языке. Сами авторы рассматривают работу QUALRUS как деятельность интеллектуального агента.

Использование компьютера способствует реабилитации качественного анализа в глазах «жестких» позитивистов и более широкому его распространению, в особенности там, где слабости количественного подхода очевидны. Но CAQDAS не заменяет аналитика, а лишь усиливает возможности исследователя. Наблюдается заметная дифференциация пользователей. Лояльными к CAQDAS чаще всего оказываются компьютерно грамотные начинающие исследователи, но им часто не хватает опыта и глубокого понимания специфики собственно качественного анализа. Напротив, опытные специалисты-«качественники» часто отказываются от использования компьютера, не признавая за ним никаких преимуществ и ссылаясь на высокую сложность овладения этими инструментами. Следует признать, что понимание необходимости сочетания надежных аналитических практик академических исследователей с инновационными устремлениями прикладных и, соответственно, использования современных компьютерных достижений с учётом методологических ограничений отражается в появлении соответствующих учебных курсов в университетском образовании (хотя, по-прежнему как дополнение к основным дисциплинам).

Подчеркнём, что пакеты CAQDAS не проводят качественный анализ в том смысле, в каком SPSS проводит анализ переменных. Они лишь облегчают его, упрощая решение технических задач, следуя, по большей части качественной методологии «обоснованной теории» (*grounded theory* [11]) – тому, что социологи называют «анализом кодов». Однако качественная социология обладает небогатым арсеналом средств, которые направлены на формализацию собственно анализа с извлечением знания из данных. Формализованным качественным методом анализа социологических данных (не текстов) является, по сути, лишь «качественный сравнительный анализ» (*Qualitative Comparative Analysis, QCA*), предназначенный для «анализа случаев» (*case study*). Метод, предложенный американским социологом Ч. Рагином [12], опирается на идеи так называемой «неоаналитической индукции» (когда сравниваются случаи наличия и отсутствия изучаемого явления), использует средства алгебры логики, а в более поздних вариантах – и теорию нечётких множеств, и реализован в соответствующем свободно распространяемом пакете *fsQCA*. Простота метода позволяет широко использовать его (не только в западной, но теперь и в отечественной практике), и успешно преподавать студентам в рамках спецкурсов и на летних школах.

Современная социологическая наука, нацеленная не просто на восприятие и описание непосредственно эмпирических явлений, но и на объяснение каузальных связей в этих явлениях, крайне заинтересована в использовании компьютерных инструментов, реализующих интеллектуальный анализ данных. Так, методы DM эффективно решают задачи классификации, кластеризации, управления. Однако DM – применение конкретных алгоритмов для извлечения моделей (образцов) – составляет лишь один из шагов интеллектуального анализа данных (*knowledge discovery*) – процесса извлечения полезных знаний из данных. Этот процесс означает движение в сторону объективизации качественных исследований и тесно свя-

зан с формализацией аналитических процедур, прежде всего – процедур выявления причинных зависимостей из анализа имеющихся данных, индуктивных стратегий создания теорий и когнитивных процессов абдукции. Реализующие эти процедуры интеллектуальные системы (ИС) содержат средства извлечения знаний из баз фактов (БФ), автоматического порождения гипотез и объяснения имеющихся фактов на основании порожденных гипотез, и способны осуществлять дедуктивный вывод из исходных и полученных знаний (баз знаний, БЗ). Это отвечает представлению о конструктивной имитации рациональных познавательных способностей человека и формальном воспроизведении исследовательских эвристик средствами ИС. Перечисленные функциональные возможности ИС отображаются в её архитектуре, представленной реализующим познавательные процедуры «анализ данных – предсказание – объяснение» Решателем задач, подсистемой накопления знаний (БФ и БЗ) и развитыми инструментами восприятия и отображения результатов (интеллектуальным интерфейсом).

Такая архитектура характерна для интеллектуальных систем типа ДСМ (ИС-ДСМ). ИС-ДСМ для интеллектуального анализа социологических данных обеспечивает построение теории на основе эмпирических фактов средствами формализованных познавательных процедур и, следовательно, может рассматриваться как инструмент формализованного качественного анализа социологических данных. Составная часть Решателя интеллектуальных ДСМ-систем – Рассуждатель – реализует процедуры (и их комбинации – стратегии) ДСМ-метода автоматизированной поддержки научных исследований [13], формализующие соответствующие эвристики анализа данных. ИС-ДСМ на основе универсального ядра – ДСМ-Рассуждателя – создаются для различных предметных областей, удовлетворяющих условиям применимости ДСМ-метода. Спецификация же ИС-ДСМ отражается в принципах формирования информационной среды (БФ и БЗ) и особенностях пользовательского интерфейса, учитывающего потребности эксперта-исследователя [14]. Важной функцией интерфейса является препроцессинг – подготовка данных и уточнение модели предметной области, – который может осуществляться как автоматически (с помощью специальных диагностических процедур, позволяющих выбрать наиболее адекватные стратегии Решателя), так и в интерактивном режиме. Для ИС анализа социологических данных актуальна также интеграция с прикладными системами, в частности, с SPSS. Наряду с Рассуждателем Решатель такой системы включает также внешний Вычислитель и, соответственно, Синтезатор, регулирующий взаимодействие Рассуждателя и Вычислителя. В ряде отечественных университетов (а также в одном из университетов Беларуси) читаются спецкурсы по использованию ДСМ-метода и созданию компьютерных интеллектуальных ДСМ-систем.

Существенно отметить, что информационные технологии в обучении и дальнейшей профессиональной деятельности социологов не могут заменить содержательной работы исследователя-социолога, а предоставляют лишь формализованную оболочку для решения некоторых социологических задач. Именно поэтому при обучении студентов новейшим компьютерным инструментам следует делать акцент на необходимости профессионального их применения в соответствии с пониманием сущности изучаемых социальных проблем.

Список литературы:

1. Дюркгейм Э. Социология. Её предмет, метод, предназначение. – М.: Канон, 1995 (первое издание: Durkhiem E. Les règles de la méthode sociologique. Paris: Alcan(e), 1894.).
2. Толстова Ю.Н. Математико-статистические модели в социологии. – М.: Издательский дом ГУ ВШЭ, 2008.
3. https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/ru/SSLVMB_21.0.0/kc_gen/com.ibm.spss.statistics.tut_com.ibm.spss.statistics.tut_toc-gen1.html
4. Крыштановский А.О. Анализ социологических данных. – М.: Издательский дом ГУ ВШЭ, 2006.
5. Халафян А.А., Боровиков В.П., Калайдина Г.В. Теория вероятностей, математическая статистика и анализ данных: Основы теории и практика на компьютере. STATISTICA. EXCEL. Более 150 примеров решения задач. – М.: URSS. 2017.
6. Халафян А.А. STATISTICA 6. Математическая статистика с элементами теории вероятностей. – М.: URSS. 2017.

7. Вебер М. О некоторых категориях понимающей социологии / в кн. Вебер М. Избранное: протестантская этика и дух капитализма. – М.: РОССПЭН, 2006. С. 377 – 414.
8. Боровиков В.П. Популярное введение в современный анализ данных в системе STATISTICA. – М.: Горячая линия – Телеком, 2016.
9. C. Silver, and A. Lewins, Using Software in Qualitative Research: A Step by Step Guide, 2nd ed. London: SAGE Publications, 2014.
10. Fielding N. G. Automating the ineffable: Qualitative software and the meaning of qualitative research // Qualitative research in action / ed. Tim May. – London: Sage Publication, 2003. – P. 161 – 178.
11. B. Glaser, and A. Strauss, Basics of qualitative research. Techniques and procedures for developing grounded theory, 4th ed. Thousand Oaks, California: SAGE Publications, 2015.
12. Rihoux B., Ragin C.C. (eds). Configurational Comparative Methods. Qualitative Comparative Analysis (QCA) and related techniques (Applied Social Research Methods). CA and London: SAGE Publications, 2009.
13. Михееenkova М.А., Финн В.К. ДСМ-метод автоматизированной поддержки научных исследований как инструмент интеллектуального анализа данных в социологии // Материалы V Всероссийского социологического конгресса (Екатеринбург, 19-21 октября 2016 г.) – М.: Российское общество социологов, 2016. С. 8171 – 8184. <https://elibrary.ru/item.asp?id=27465066>.
14. Михееenkova М.А., Волкова А.Ю. Спецификация интеллектуальной системы типа ДСМ // НТИ, сер. 2, 2013, № 7, с. 5 – 19.

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА ПУБЛИКАЦИОННЫХ ПОТОКОВ

Мохначева Ю.В., Цветкова В.А.
БЕН РАН, Москва, Россия

Аннотация: Изучены данные об использовании научных публикаций медико-биологического профиля, авторами которых являлись сотрудники НИИ, подведомственных ФАНО России, на основе «Показателя использования» (Usage Count), предоставляемого в «Web of Science Core Collection» (WOS CC). Анализировалась корреляция между показателями использования записей о публикациях и последующая цитируемость этих работ в WOS CC за период 2013-июнь 2017 г. Цель исследования – установка взаимосвязи между показателями использования записей о публикациях и их последующим цитированием в WOS CC. В качестве дискуссии предложен новый гибридный индикатор на основе симбиоза альтметрики и библиометрики – величина соотношения между показателем использования и цитированием за определённый период времени на основе полученных данных внутри одного ресурса – WOS CC.

Оценке значимости научных публикаций в последние годы уделяется всё более пристальное внимание. Это – очень важная задача, которая позволяет решить насколько влиятельной является та, или иная работа для развития научного знания. Во всём мире в качестве общепринятого индикатора значимости (влиятельности) научных публикаций принято считать цитирование. Несомненно, данный показатель является очень важным, однако, его необходимо рассматривать в относительном, а не в абсолютном контексте: при интерпретации цитируемости необходимо учитывать время опубликования и научную тематику публикации [1, 11, 15].

В последние годы всё большее значение приобретают альтернативные подходы к оценке научных публикаций – альтметрики. К их числу, среди прочих, относится и количество обращений к записям о публикациях в реферативных базах данных. Этот показатель рассматривается отдельными специалистами в области библиометрии, как альтернатива, или дополнение к цитированию для оценки публикаций [5]. Цитирование признаётся многими специалистами в качестве официальной и реальной формы использования предыдущих ис-

следований, в то время как просмотры, обращения к записям и загрузки являются скорее неофициальными, потенциальными, несущественными / периферийными формами использования [12]. Несмотря на то, что показатели использования обладают таким важным качеством, как оперативность, тем не менее, по ним трудно судить о последующем использовании публикаций. Существуют предположения о наличии корреляции между показателями использования и последующими цитатами [10].

«Web of Science», начиная с 2015 г. добавила метрику «показатель использования» («Usage Count», англ.) [12]. Вот какую справку по этому показателю даёт разработчик: «Показатель использования позволяет оценить уровень интереса в определенном элементе на платформе «Web of Science». Этот показатель демонстрирует, сколько раз статья соответствовала информационным потребностям пользователя, что отражает число переходов по ссылке на полный текст статьи на сайте издателя (с использованием прямой ссылки или открытия URL-адреса) или сохранение статьи для использования в инструменте управления библиографией (путем прямого экспорта или в формате для последующего импорта). Показатель использования представляет собой запись всех действий, выполняемых всеми пользователями «Web of Science», а не только операций, выполняемых пользователями в ... учреждении» [13].

Показатель использования хотя и является потенциальным критерием оценки значимости публикаций, тем не менее, несёт в себе большую смысловую нагрузку. Прежде всего, на его основе можно проследить насколько актуален интерес к определённым научным темам и направлениям. Пожалуй, это – главное. Дальнейшее цитирование этих публикаций является отражением того, что материал используемой работы имел значение для цитирующей публикации. Причины, по которым просматриваемые работы не цитируются в дальнейшем, могут быть самыми разными – от отсутствия новизны и значимости представленного материала до личностного (человеческого) фактора, который, к сожалению, и, несомненно, имеет место быть.

Для проведения исследования мы использовали данные о публикационных потоках 53 организаций медико-биологического профиля, подведомственных ФАНО России, у которых доля публикаций, представленных в WOS CC, соответствовала 50 % и выше. Анализировались все типы публикаций, представленных во всех базах данных, входящих в WOS CC. Глубина ретроспективы согласно лицензионному соглашению: 1975 – настоящее время. Для каждого НИИ публикационные потоки разделялись на два массива – с иностранным участием и без него. Под публикациями с иностранным участием понимались все работы, в аффилиации авторов которых были обозначены зарубежные организации. При этом в случаях соавторства публикации учитывались только один раз для каждой организации. По причине того, что в WOS CC данные об использовании представлены, начиная с 2013 г., динамика цитирования анализировались за аналогичный период, т.е. с 2013-июнь 2017 гг. Основной целью исследования являлось выявление наличия, или отсутствия корреляции (линейная корреляция Пирсона) между показателями использования по WOS CC и последующей цитируемостью. Кроме того, ставилась задача анализа частотного распределения ссылок на исследуемые публикации по странам и определения государств, наиболее активно цитирующих работы исследуемых организаций.

При определении корреляции учитывались массивы публикаций, представленные в WOS CC за весь доступный период – 1975 г. – настоящее время. Для каждой отдельной работы была определена цитируемость за период 2013-июнь 2017 гг. Таким образом, были собраны сведения как о цитируемости публикаций за период 2013-июнь 2017 гг., так и показатели использования за аналогичный период. Обработав массивы публикаций, мы получили коэффициенты корреляции между обращениями к записям и цитированием публикационных потоков с ИУ и без ИУ по каждому из исследуемых НИИ.

Прежде чем говорить о взаимосвязи показателей использования и цитируемостью, хотелось бы остановиться на факте иностранного участия в публикациях. В последние годы в научно-административных кругах всё чаще звучат мнения, что публикации с ИУ довольно сложно расценивать как несомненное достижение научно-исследовательской организации при оценке её публикационной активности в виду дискуссионности вопроса о реальном научном вкладе конкретного НИИ. Такие сомнения вызваны, прежде всего, тем обстоятельством

вом, что часто учёный, формально числящийся сотрудником научной организации, в действительности таковым уже давно не является и за последнее десятилетие физически не находился в России, но в качестве аффилиации продолжает указывать в публикациях свою «родную» организацию параллельно с зарубежной. В то же время, других авторов из НИИ в таких работах может больше не быть, а публикации, тем не менее, автоматически попадают в «копилку» соответствующих организаций. Публикации с иностранным участием имеют значительное преимущество перед работами без ИУ: они имеют более высокую цитируемость и, как правило, выходят в рейтинговых изданиях с высокими импакт-факторами. Однако если доля таких публикаций составляет половину и более от общего массива, – это повод для дополнительного анализа научной деятельности такой организации.

Проранжировав исследуемые организации по долям публикаций с иностранным участием в общем массиве, мы обнаружили, что абсолютным лидером в этом рейтинге является Институт биологического приборостроения с опытным производством РАН – 84 %. Доля от ≈ 40 % до ≈ 60 % таких публикаций наблюдается у восьми организаций. У 18 организаций – около 30 %; у 22 – около 20 % и лишь у 4 – менее 20 %.

Учитывая, что публикации с иностранным участием, как правило, в плане перспектив цитирования имеют преимущества перед публикациями без ИУ по ряду причин [2-4, 6-9, 14], можно предположить, что у массивов с ИУ будет наблюдаться ярко выраженная корреляция между показателями использования и последующим цитированием.

Определив коэффициенты корреляции у массивов публикаций с иностранным участием, мы получили следующие результаты: очень высокая корреляция (здесь и далее используется интерпретация коэффициентов корреляции по шкале Чеддока [16, С. 127]) между показателями использования и цитируемостью (от 0,9 до 1) наблюдалась у двух организаций (4 %); высокая корреляция (от 0,7 до 0,9) – у 16 НИИ (30 %); заметная корреляция (от 0,5 до 0,7) – у 30 организаций (57 %); у 6 (11 %) – умеренная (от 0,3 до 0,5) и лишь у одного НИИ (2 %) – слабая (0,18). Таким образом, мы видим, что наблюдается скорее наличие, чем отсутствие связи между показателями использования по WOS CC и цитированием у массивов публикаций с иностранным участием. Можно предположить, что это вызвано определёнными причинами. Так, чем более авторитетной для потребителя выглядит публикация, в том числе и по формальным признакам – именитые учёные из разных стран в числе соавторов, престижное издание, присутствие ссылок на эту публикацию в других работах по сходным темам, – тем выше вероятность её дальнейшего цитирования.

При анализе цитируемости публикаций с ИУ представлялось важным выяснить: специалисты из каких стран цитируют чаще всего эти работы. Проанализировав массивы публикаций с иностранным участием по каждому из исследуемых НИИ, мы определили страны, представители которых наиболее часто цитировали работы наших учёных. На долю США приходится наибольшее количество ссылок для подавляющего числа исследуемых организаций. Лишь у четырёх организаций лидерство принадлежит России. Кроме того, у 18 организаций (34 %) Россия вообще не присутствует в первой тройке стран, наиболее часто процитировавших исследуемые публикации. Вторую позицию в рейтинге исследуемых организаций заняли: Россия – для 22; Германия – для 11 и Великобритания – для 8 НИИ. В некоторых случаях второе место занимают такие страны как: Китай, Япония, Швеция, Канада и Испания. Замыкают тройку стран-лидеров: Германия – для 18 организаций; Китай – для 11; Великобритания – для 10; Россия – для 9 НИИ. В отдельных случаях третье место принадлежит Чехии, Индии и Канаде. Выяснение причин, по которым российские учёные не проявляют активности в цитировании работ своих соотечественников, требуют отдельного изучения.

Проанализировав массивы публикаций, выполненных без иностранного участия, мы обнаружили, что очень высокая корреляция между показателями использования и цитируемостью у массивов публикаций без ИУ (от 0,9 до 1) наблюдалась у одной организации (2 %); высокая корреляция (от 0,7 до 0,9) не наблюдалась ни у одной организации; заметная корреляция (от 0,5 до 0,7) – у 16 организаций (30 %); у 28 НИИ (53 %) – умеренная (от 0,3 до 0,5) и у 8 организаций (15 %) – слабая (от 0 до 0,3). Здесь стоит уточнить, что публикации, авторами которых являлись российские учёные (даже когда в публикации один автор) и в аффилиации которых были обозначены зарубежные организации, то такие работы нами не учиты-

вались. Таким образом, можно сделать вывод, что в случае с массивами публикаций, выполненных силами только наших соотечественников, говорить о явной корреляции между показателями использования в WOS CC и цитируемостью не приходится.

Для подавляющего большинства НИИ (46 организаций, 87 %) основной страной, цитирующей публикации без иностранного участия является Россия – доля ссылок варьирует в диапазоне от 20 % до 71 %. Однако у 7 организаций (13 %) по данному критерию лидируют США – от 26 % до 38 %. Характерно, что в число этих организаций вошли очень успешные с научной точки зрения организации: Государственный научный центр РФ – Институт медико-биологических проблем РАН; Институт белка РАН; Институт молекулярной генетики РАН; Институт цитологии РАН; Институт биоорганической химии им. акад. М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова РАН; Центр теоретических проблем физико-химической фармакологии РАН и Институт мозга человека им. Н.П. Бехтерева РАН. Вторую рейтинговую позицию занимают следующие страны: США – для 37 организаций (в некоторых случаях доля ссылок со стороны США составляет 20-30 %); Россия – для 7; Китай – для 5 организаций. Замыкают тройку стран-лидеров по количеству ссылок на работы исследуемых НИИ: Германия – для 18 организаций; Китай – для 15; Великобритания – для 12; США – для 8 НИИ.

Принимая во внимание, что показатель использования является потенциальным показателем влияния публикации, а цитируемость – фактическим, представилось важным сравнение этих индикаторов между собой. Таким образом, при анализе соотношений между количеством обращений к записям о публикациях в WOS CC и их последующей цитируемостью, были получены следующие результаты. Для массивов с ИУ: у одной организации величина такого соотношения соответствовала показателю 4,5; у двух – 3,4; у девяти – от 2 до 3; у 27 – от 1 до 2; у 14 – от 0,6 до 0,9. Что это означает? Например, показатель использования по WOS CC (массив с ИУ) за период 2013-июнь 2017 у одного из НИИ равнялся 20234, а совокупное число ссылок на публикации этого периода – 14981. Таким образом, соотношение между показателями использования и цитированием в данном примере будет равно 1,35. Таким образом, данное соотношение показывает, что, в среднем, практически каждое обращение к записи о публикации влекло за собой её (публикации) цитирование. Соответственно, чем меньше показатель соотношения, тем выше значимость публикации с точки зрения цитируемости.

Для массивов без ИУ мы видим, что у одной организации показатель соотношения использования и последующего цитирования в WOS CC соответствует 7,1; у 14 НИИ – от 3 до 4,9; у 26 организаций – от 2 до 2,9 и у 12 – от 1 до 1,9.

Можно предположить, что по показателю соотношения между использованием и цитированием можно косвенно судить о влиятельности публикаций организаций: чем меньше число, тем выше значимость (влиятельность) работ. На примере исследованных нами организаций условно можно предположить, что о высокой и достаточно высокой влиятельности публикаций НИИ медико-биологического профиля можно говорить в случае, если этот показатель варьирует в диапазоне от 1 до 3. Данный индикатор предлагается нами в качестве дискуссионного и требует более тщательного изучения.

Несомненно, по причине особенностей выбранной информационной базы для исследования – WOS CC, полученные в ходе проведённого исследования данные могут лишь отчасти охарактеризовать рассмотренные в данной работе процессы. Однако, уже по результатам проведённого нами анализа можно сделать некоторые выводы:

1. Показатель использования в WOS CC хотя и является потенциальным критерием оценки значимости публикаций, тем не менее, несёт в себе большую смысловую нагрузку. Прежде всего, на его основе можно проследить насколько актуален интерес к определённым научным темам и направлениям.

2. В случаях с массивами публикаций медико-биологического профиля с иностранным участием можно говорить о корреляции между показателями использования и цитируемостью. Однако такая тенденция не наблюдается для массивов публикаций без ИУ. Кроме того, выявлено, что российские авторы не проявляют достаточной активности в цитировании публикаций своих коллег-соотечественников, а значительная доля ссылок на работы наших учёных принадлежит США.

3. По показателю соотношения между использованием и цитированием можно косвенно судить о влиятельности публикаций организаций: чем меньше число, тем выше значимость (влиятельность) работ. На примере исследованных нами организаций условно можно предположить, что о высокой и достаточно высокой влиятельности публикаций НИИ медико-биологического профиля можно говорить в случае, если этот показатель варьирует в диапазоне от 1 до 3. Данный индикатор – гибридный, являющийся симбиозом между альтметрикой и библиометрикой, и предлагается нами в качестве дискуссионного показателя, требующего более тщательного последующего изучения.

Список литературы:

1. Batista P. D., Campiteli M. G., Kinouchi O., Martinez A. S. Is it possible to compare researchers with different scientific interests? // *Scientometrics*. – 2006. – Vol. 68. – № 1. – P. 179-189.
2. Beaver D. B. Does collaborative research have greater epistemic authority? // *Scientometrics*. – 2004. – V. 60. – P. 399–408.
3. Baldi S. Normative versus social constructivist processes in the allocation of citations: a networkanalytic model // *American Sociological Review*. – 1998. – V. 63. – P. 829–846.
4. Franceschet M., Costantini A. The effect of scholar collaboration on impact and quality of academic papers // *Journal of Informetrics*. – 2010. – N 4. – P. 540–553.
5. Glanzel W., Gorraiz J. Usage metrics versus altmetrics: Confusing terminology? // *Scientometrics*. – 2015. – V. 3. – №102. – P. 2161–2164.
6. Katz J. S., Martin B. R. What is research collaboration? // *Research Policy*. – 1997. – V. 26. – N 1. – P. 1–18.
7. Lawani S. M. Some bibliometric correlates of quality in scientific research // *Scientometrics*. – 1986. – V. 9. – P. 13–25.
8. Franceschet M., Costantini A. The effect of scholar collaboration on impact and quality of academic papers // *Journal of Informetrics*. – 2010. – № 4. – С. 540–553.
9. Narin F., Stevens K., Whitlow E. S. Scientific cooperation in Europe and the citation of multinationally authored papers // *Scientometrics*. – 1991. – V. 21. – N 3. – P. 313–323.
10. O’Leary D.E. The relationship between citations and number of downloads in Decision Support Systems // *Decision Support Systems*. – 2008. – V. 45. – № 4. – P. 972–980.
11. Podlubny I. Comparison of scientific impact expressed by the number of citations in different fields of science // *Scientometrics*. – 2006. – Vol. 64. – № 1. – P. 95-99.
12. Wang X., Fang Z., Sun X. Usage patterns of scholarly articles on Web of Science: a study on Web of Science usage count // *Scientometrics*. – 2016. – V. 109. – P. 917–926.
13. Web of Science Core Collection (2017) [Electronic resource]. – URL: <http://apps.webofknowledge.com/>
14. Мохначева Ю.В. Влияние различных форм соавторства на научную продуктивность российских учёных в области молекулярной биологии // *Научно-техническая информация. Серия 1: Организация и методика информационной работы*. – 2015. – № 8. – С. 13-25.
15. Мохначева Ю.В., Харыбина Т.Н. Методика определения значимости научных публикаций // *Библиосфера*. – 2008. – № 3. – С. 23-33.
16. Сизова Т.М. Статистика / Учебное пособие. – СПб: СПб ГУ ИТМО, 2005. – 188 с.

СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ РОБОТОТЕХНИКИ В МИРЕ

Петрина А.М., Петрин А.А.
ВИНИТИ РАН, Москва, Россия

Аннотация: *Представлен краткий обзор по современным направлениям развития робототехники в мире. Приведены приоритетные направления развития промышленной робототехники, робототехники военного назначения, медицинской, космической, подводной и наземной робототехники.*

В тенденциях развития робототехники можно выделить следующие направления, в которых происходит интенсивное развитие [1]:

- промышленность;
- военная робототехника;
- медицина;
- космос;
- подводные роботы;
- наземная робототехника.

Промышленная робототехника – глобальный межотраслевой технологический сектор, в рамках которого осуществляется создание автоматизированных производств широкого спектра применения. В настоящее время в индустриально развитых странах продолжается четвертая промышленная революция, целью которой является создание цифровых производств. В Германии, где эта революция получила название «Индустрия 4.0», имеется точка зрения, что само существование производства в стране может зависеть от успехов создания цифровых производств, призванных обеспечить значительное повышение эффективности и качества производства [2]. Аналоги такой программы есть и в других странах Европы, Америки и Азии. Индустрия 4.0 в значительной степени основана на внедрении промышленных роботов во все технологические производства.

Военная робототехника, включающая мобильные наземные роботы и РТК на их основе; беспилотные летательные аппараты и РТК на их основе; надводные и необитаемые подводные роботы и РТК на их основе. Основными целями создания роботов и робототехнических комплексов (РТК) военного назначения являются [3]:

- повышение боевой эффективности и мобильности вооружения и военной техники при выполнении боевых задач в различных условиях;
- уменьшение численности личного состава, непосредственно участвующего в боевых действиях, снижение потерь и своевременная эвакуация выведенного из строя личного состава;
- выполнение технических работ в условиях, при которых невозможно или неэффективно использование личного состава вследствие физиологических ограничений.

Современные роботы и РТК военного назначения обладают следующими основными функциями:

- Сбор информации о состоянии окружающей среды.
- Обнаружение на местности заданных объектов (людей, техники).
- Автономная работа в течение длительного времени.
- Проведение саморемонта без посторонней помощи.
- Работы по обнаружению и уничтожению взрывчатых систем и др.

Интенсивно разрабатываются и внедряются новейшие технологии создания смешанных робототехнических крупномасштабных систем, которые обеспечивают в режиме реального времени взаимодействие наземных, воздушных и подводных роботов и РТК разных типов между собой и людьми в городских условиях и на местности, в воздухе и космосе, на водной поверхности и под водой.

Лидерами в создании военных роботов являются США. В этой области можно отметить следующие компании: iRobot, General Atomics и такие организации Министерства обороны США, как Robotics Technology Consortium, Joint Ground Robotics, Агенство перспективных оборонных исследовательских проектов (DARPA).

Медицинская робототехника. В настоящее время сфера применения медицинских роботов охватывает нейрохирургию, микрохирургию, протезирование, ортопедию, радиологию, репродуктивные технологии, реабилитационные процедуры и др. Роботы используются в больницах и применяются также для не медицинских целей, например, для информирования медицинского персонала и пациентов, а также для складирования, дезинфекции, поиска инструментов, лекарств и пр. Применение медицинских роботов позволяет улучшить медицинские показатели, снизить риск для пациентов при проведении операций и в послеоперационном восстановлении, сократить время пребывания в стационаре.

Однако нерешенные задачи существенного повышения искусственного интеллекта не позволяют роботам отвечать основным требованиям медицины: быть автономными. Научные центры развитых стран, включая США, Японию, Китай, Россию, Германию, Францию, Швейцарию и др., ведут крупномасштабные исследования в сфере медицинской робототехники.

Анализ мирового рынка медицинских роботов показал значительный всплеск интереса к этому направлению и в сфере производства. В настоящее время широкий спектр медицинских роботов доведен до уровня готовых изделий, многие из которых имеются в свободной продаже. Сегодня ежегодный объем продаж медицинских робототехнических систем в мире в стоимостном выражении составляет свыше 4 млрд долл США [4].

Основными сдерживающими факторами развития медицинской робототехники и увеличения числа используемых медицинских роботов являются высокая стоимость приобретения, установка в клиниках и соответственно большой период окупаемости инвестиций. Эти факторы сдерживают спрос на роботы, прежде всего в малых и развивающихся странах. Медицинские роботы представляют широкий класс робототехнических систем, в которые в зависимости от функций и применения в качестве отдельных крупных групп входят: хирургические роботы, сервисные мобильные роботы, робототехнические системы медицинской реабилитации, симуляционные медицинские робототехнические системы (полученные компьютерным моделированием) и др.

В зависимости от задач в класс хирургических робототехнических систем в качестве отдельных групп входят:

- Робототехнические системы для проведения малоинвазивных хирургических вмешательств и неинвазивные диагностические робототехнические системы.
- Робототехнические системы ассистирования медицинским манипуляциям.
- Экзоскелеты.
- Микро- и нанороботы.
- Роботизированные системы с использованием интерфейса «мозг – компьютер».
- Симуляционные (полученные компьютерным моделированием) робототехнические системы и др.

Перспективным направлением является создание принципиально новой медицинской техники, позволяющей решить непреодолимые на сегодня проблемы (ранняя диагностика заболеваний, новые методы лечения и т.п.).

Лидерами медицинской робототехники являются Израиль (фирмы ReWalk Robotics, Mazor Robotics), Новая Зеландия (фирма REX Bionics), Япония (фирмы Cyberdyne, Honda) и Великобритания (фирмы Bebionic, Touch Bionics).

Космическая робототехника. В области космической робототехники можно выделить следующие перспективные направления развития: орбитальные и напланетные робототехнические базы, автоматические космические аппараты, обслуживаемые средствами робототехнического обеспечения.

Орбитальные робототехнические базы предназначены для осуществления монтажных работ при развертывании различных систем космического назначения, отработки вновь созданного оборудования, проведение научно-технических экспериментов в автоматическом или супервизорном режимах. Главным преимуществом робототехнических баз на орбите является применение безлюдных технологий, которые не требуют систем жизнеобеспечения и систем безопасности.

Сервисные автоматические космические аппараты предназначены для коррекции орбиты и ориентации, дозаправки, ремонтно-восстановительных работ, устранения опасностей столкновения с космическим мусором, освобождения орбит спутников от космического мусора. Создание группировок спутников наблюдения и связи, измерения и исследований позволит вести непрерывный мониторинг поверхности Земли и космического пространства и обеспечивать непрерывную оперативную передачу информации на наземные пункты связи.

Предполагается, что в период 2015 – 2025 гг. в мире будет заказано приблизительно 1800 космических аппаратов общей стоимостью около 300 млрд долл [5]. В коммерческом секторе основным источником дохода до 2021 г. будут космические аппараты на геостационарной орбите. Их количество составит около 50% общего рынка производства спутников.

Программы исследования и освоения объектов Солнечной системы предполагают создание напланетных баз, в первую очередь, на поверхности Луны и Марса. Робототехнические средства будут являться опорными точками при исследовании поверхности планет, проведения геологоразведки и картирования, организации добычи и переработки полезных ископаемых, возможного складирования и организации доставки материалов на Землю.

Российские компании представлены практически во всех направлениях робототехники, но, к сожалению, они не являются мировыми лидерами. Однако в космической робототехнике именно Россия удерживает мировое лидерство.

Подводная робототехника. В области подводной робототехники к наиболее перспективным направлениям развития относятся подводные робототехнические базы, робототехнические комплексы подводной добычи полезных ископаемых и группировки робототехнических средств морского базирования [6].

Подводные робототехнические базы в будущем станут основными средствами исследования дна мирового океана и его ресурсов. Также они станут центрами обслуживания и обеспечения подводных коммуникаций (линий электроснабжения, трубопроводов, канатных дорог, волоконно-оптических линий связи) и подводных группировок комплексов подводной добычи полезных ископаемых. Основным преимуществом создания подводных баз является расширение зоны освоения дна мирового океана.

Группировки робототехнических средств морского базирования могут включать в свой состав подводные и надводные корабли и беспилотные летательные аппараты, автономные необитаемые подводные аппараты и их носители.

Надводные корабли служат для обеспечения деятельности автономных необитаемых подводных аппаратов. Беспилотные летательные аппараты служат для мониторинга морской поверхности, а также могут использоваться как ретрансляторы при организации реконфигурируемых сетей оптической связи. Использование группировки позволяет расширить зону действия и класс задач, по сравнению с задачами, способными выполняться отдельными устройствами.

Одним из перспективных направлений развития является наземная робототехника. Особо в ней следует выделить следующие области применения:

- сельскохозяйственные беспилотные робототехнические комплексы;
- робототехнические средства для работы в экстремальных ситуациях;
- группировки миниатюрных робототехнических устройств для инспекции и мониторинга;
- транспортная робототехника (создание группировок робототехнических платформ).

Развитие сельскохозяйственных безлюдных технологий идет по пути создания роботизированных теплиц и животноводческих комплексов, роботов для обработки сельскохозяйственных угодий, сбора урожая, а также комплексных систем контроля полей и состояния животных.

Список литературы:

1. Грязнов Н.А., Лопота А.В., Соснов Е.Н. Современные тенденции и перспективы развития робототехники // Робототехника и техническая кибернетика. – № 2 (15). – 2017. – С. 4-11.
2. Евгеньев Г.Б., Крюков С.С., Частухин А.В. Обработывающие робототехнологические комплексы в машиностроении // Изв. Вузов. Машиностр. [Электронный ресурс]. – № 5. – 2017. – С. 60-71.
3. Морозов В.В., Тамбовцев О.Н., Безрук Г.Г. Перспективы развития и боевого применения мобильных робототехнических систем в интересах обеспечения действий формирования сухопутных и береговых войск // Актуальные проблемы защиты и безопасности: Технические средства противодействия терроризму: Труды 19 Всероссийской научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 4-7 апр., 2016. Т. 4. Военно-Морской флот России. – М., 2016. – С. 119-127.
4. Петрина А.М. Робототехника в медицине: состояние и перспективы развития // НТИ. Сер.2. – 2017. – № 8. – С. 20-30.

5. Николаев А.Б. Мировой космический рынок и космическая робототехника: современное состояние и перспективы // Робототехника и техническая кибернетика. – № 2 (15). – 2017. – С. 11-24.

6. Спасский Б.А. Автономная навигация необитаемых подводных аппаратов // Робототехника и техническая кибернетика. – № 4 (5). – 2014. – С. 13-20.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СЕРВИСОВ И БАЗ ДАННЫХ ОТ ИНФОРМАЦИОННЫХ АГЕНТСТВ В РАБОТЕ РОССИЙСКИХ МАСС-МЕДИА

Померанцева Н.А.

МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

Аннотация: *Базы данных и информационные сервисы на их основе стали постоянным инструментом в современной редакционно-издательской деятельности. В России и за рубежом эти информационные ресурсы входят в состав закрытых информационных систем с платным и регулируемым доступом. Данный доклад основан на исследовании цитирования и использования информационных сервисов СПАРК-Интерфакс, «Интегрум», «Картотека» и баз данных терминала Bloomberg в российских масс-медиа за последние 10 лет (с 2007 по 2017 год) на основе информационной системы «Медialogия». Анализируются перспективы развития данных сервисов с учетом тенденций открытого информационного общества и их влияния на современный издательский процесс.*

Базы данных как средство обработки и «упаковки» информации сначала появились в качестве рабочего инструмента международных информационных агентств (Reuters, Bloomberg, Dow Jones). По принципу базы данных устроены информационные продукты международных информационных агентств Reuters, Bloomberg, Dow Jones научились составлять из журналистской информации специальные базы данных – информационные системы, где при правильной систематизации журналистский контент может быть использован многократно. Это был удобный способ категоризации контента для их подписчиков, среди которых было много брокеров, знакомых с системой биржевых тикеров – информационной маркировки новостных сообщений. Стоит отметить, что все перечисленные выше агентства также имеют свои биржевые терминалы, а их основные подписчики – финансисты и биржевые работники, для кого новости устаревают еще быстрее и существуют только “здесь и сейчас”. Однако именно эти информационные системы, в некоторых случаях выведенные в отдельные информационные продукты (например, как информационно-аналитическая система Factiva от информационного агентства Dow Jones) приносят агентствам дохода даже больше, чем классическая подписка на их новостные ленты.

К концу 90-х в Америке базы данных становятся рабочим инструментом уже в журналистской профессии. В своей книге «Журналистские расследования: современные методы и техника» американский журналист Джон Уллмен называет базы данных величайшим, самым оперативным источником новейшей информации, который вдобавок экономичен [1].

В России первыми создателями баз данных стали информационные агентства и IT-компании. В силу экономических причин первые российские информационные системы были построены на архивах СМИ, а не на базах первичных данных, которых в момент зарождения новой рыночной экономики этих данных просто не существовало. Первыми электронными библиотеками прессы стали информационное агентство «Интегрум» (база данных СМИ «Артефакт», архив российских СМИ с 1992 года) и «Публичная библиотека», Public.ru (архив СМИ с 1990 года). Также «Интегрум» предоставлял и первичные, не новостные, финансово-экономические данные о компаниях и из госслужб.

Одной из первых специализироваться именно на данных по проверке контрагентов стала «Картотека» от ИА «Валаам», которая работает на рынке с 1995 года (с 2011 года переименована в «Коммерсантъ-Картотека»). В 2004 году появилась еще одна система проверки контрагентов – СПАРК-Интерфакс, которая быстро стала популярной среди масс-медиа. В 2008 году Интерфакс представил свою мониторинговую систему СМИ СКАН-Интерфакс. В 2003 году на рынок вышла российская медиа-библиотека «Медиалогия», которая сегодня является лидером по мониторингу и анализу СМИ, включая социальные сети и блоги (более 41 тыс. источников). Это основные игроки на рынке российских информационных систем, которые используются в журналистике. Сами базы данных, полезные для журналистов, можно условно поделить на две группы: те, что включают в себя не новостную информацию (чистые данные) и электронные библиотеки журналистских материалов и оригиналов документов (пресс-релизов, отчетов и пр.). Большинство из них являются побочным коммерческим сервисом информационных агентств, так как их специфика изначально предполагает сбор и обработку разнообразной поточной информации. По своему способу хранения и организации информации эти сервисы можно отнести к так называемым «закрытым информационным системам» [2], так как доступ к ним зачастую лимитирован и осуществляется на платной основе. Эти закрытые информационные сервисы можно противопоставить «открытым данным» (Open Data) [3], которые находятся в открытом доступе, доступны для дальнейшей переработки и могут быть интегрированы с другими массивами данных или быть объектом анализа.

Сегодня с развитием информационного общества встает вопрос о трансформации этих систем и развития методов обработки и визуализации данных, потому что большинство используемых в контенте этих систем первичные данные сегодня находятся в открытом доступе.

В представленном исследовании объектами являются базы данных (информационные системы) информационных агентств и их использование в СМИ. Кроме российских баз данных, в работу включен в виде объекта и терминал международного информационного агентства Bloomberg, как образец использования статистических данных в масс-медиа. Исследование построено на анализе полученной статистики и информации и выявление общих взаимосвязей. Глубина исследования – 10 лет.

Информационная база исследования – архив информационно-аналитической системы «Медиалогия».

Примечание 1

Все исследуемые объекты являются закрытыми (подписными) информационными системами. Способы доступа к базам данных систем варьируются:

1. Информационная система «Картотека» (ИД Коммерсантъ) дает бесплатный доступ для журналистов при условии цитирования ее в публикациях в качестве источника информации (условно бесплатный доступ к закрытой информационной системе).

3. Информационная система СПАРК-Интерфакс предоставляет доступ к базам данных для СМИ по цене выше, чем для других категорий, потому что дает право цитирования и ссылок на СПАРК (платный доступ к закрытой информационной системе).

2. Информационная система «Интегрум» совмещает обе модели – условно платная и условно бесплатная.

Примечание 2.

Определения

МедиаИндекс – показатель системы Медиалогия, рассчитывается автоматически с применением технологий лингвистического анализа по методике, разработанной компанией

"Медиалогия". Его значение определяется для каждого объекта (компании, персоны, бренда) в каждом сообщении СМИ. Индекс может колебаться в пределах от -1000 до +1000 для каждого сообщения в зависимости от тона упоминания. При анализе МедиаИндекса за период все индексы по всем сообщениям с упоминанием объекта суммируются. Чем выше индекс, тем более ярко и позитивно представлен объект в СМИ [5].

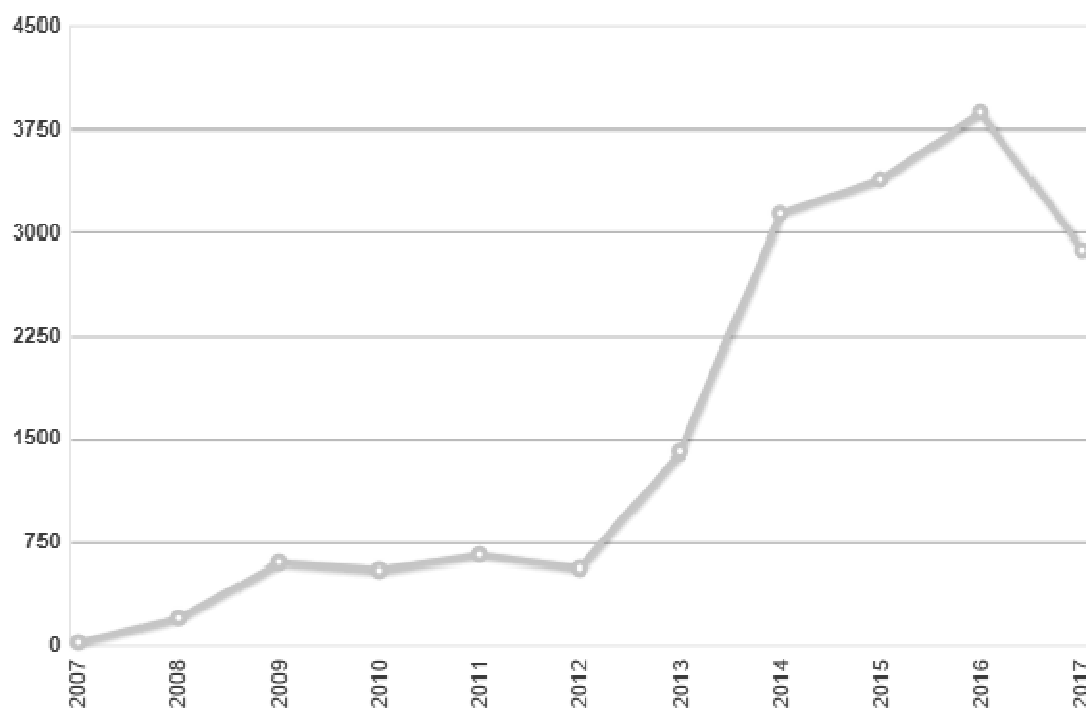
Результаты исследования:

Объекты: Bloomberg

Ключевые слова: база данных/терминал

Временной период: с 01 сентября 2007 года по 08 сентября 2017 года

Количество сообщений: 17262



© Медиалогия

Рис.1

	Объект	Суммарный МедиаИндекс	Количество сообщений
	Bloomberg	26 034,63	17 262

Выводы:

Из графика (рис.1) видно, что количество ссылок на базы данных терминала агентства Bloomberg со стороны российских масс-медиа растет неравномерно. Быстрый рост отмечается с 2012 года, а пик приходится на 2016 год, что может быть связано с интересом общества к теме данных в целом и развития направления «журналистика данных», так как Bloomberg является информационным оператором статистических баз данных по многим финансовым и экономическим направлениям. Однако значение суммарного МедиаИндекса по сравнению с российскими информационными системами незначительно (см. табл. 1). Это может означать, что влияние и использование локальных информационных продуктов в СМИ выше, чем международных информационных систем.

Российские информационные системы

Иерархия информационных сервисов/количество сообщений

Временной период: с 01 сентября 2007 года по 08 сентября 2017 года

Всего сообщений: 130973

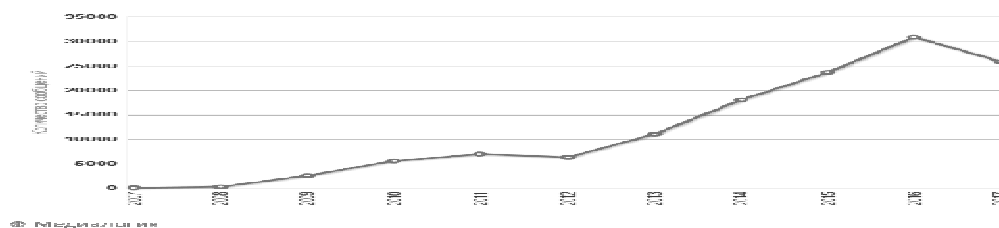


Рис. 2

Таблица 1

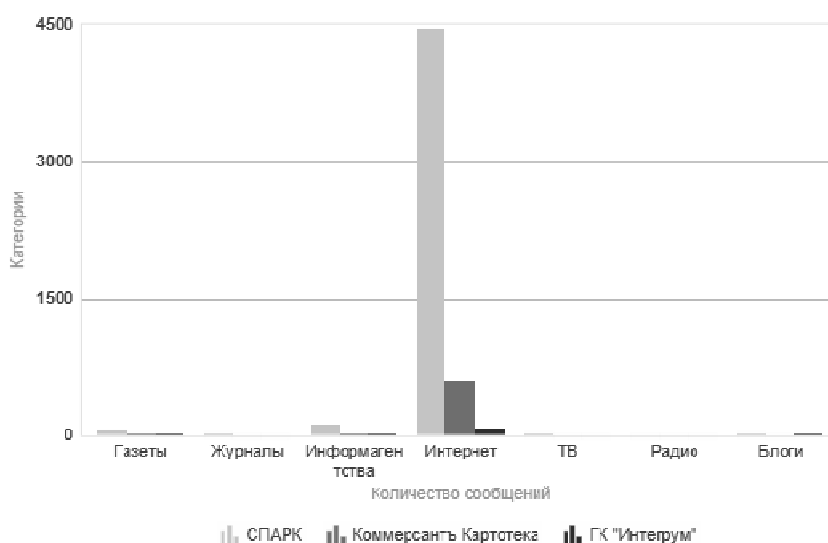
Объект	Суммарный МедиаИндекс	Количество сообщений	Главная роль	Количество сообщений по источникам
СПАРК	275 272,31	105 475	3 659	4 928
Коммерсантъ Картотека	50 687,88	25 123	686	2 047
ГК "Интегрум"	2 516,99	1 324	280	487

Выводы: Безусловным лидером среди СМИ является система СПАРК-Интерфакс. Она значительно опережает остальных конкурентов как по общему количеству сообщений, так и базе источников масс-медиа, которые цитируют СПАРК в своих публикациях. При этом важно отметить, что СПАРК является платной системой, а «Картотека» – условно бесплатной. Журналистские материалы, где цитируется СПАРК, также имеют большее распространение по перепечаткам (см. табл. 2).

Таблица 2. СМИ по МедиаИндексу

Объект	Оригиналы	Перепечатки
СПАРК	48 508	57 097
Коммерсантъ Картотека	11 151	14 195
ГК "Интегрум"	844	509

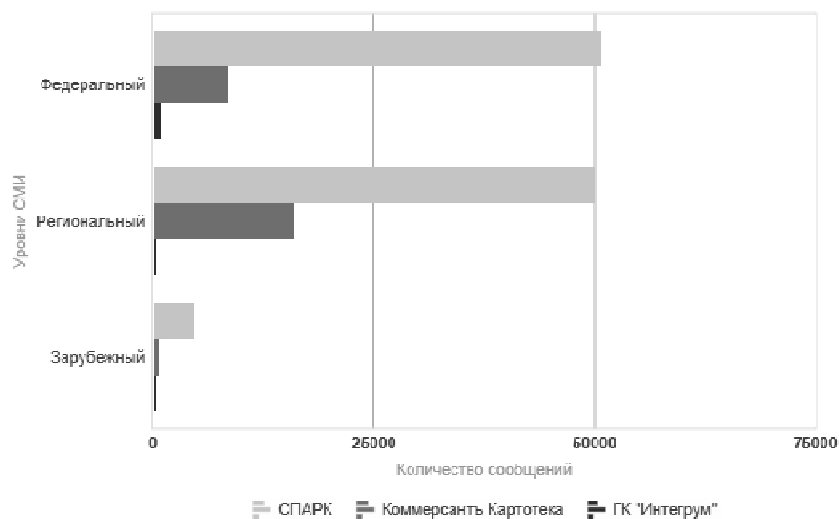
Категории СМИ



МедиаЛогия

Рис. 3

СМИ по уровням



МедиаЛиния

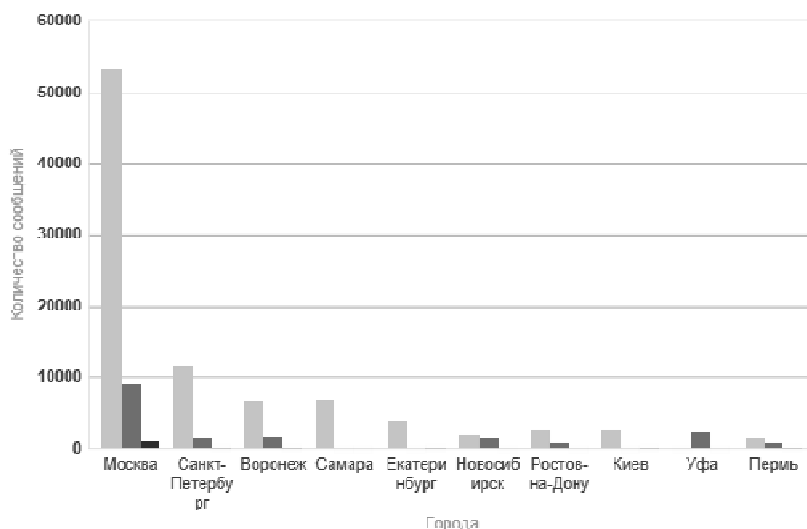
Рис. 4

Таблица 3. Категории СМИ

№	Уровни/ Категории	Газеты	Журналы	Информ-агентства	Интернет	ТВ	Радио	Блоги	Всего
1	Региональный	14388	524	4278	46182	192	21	131	65716
2	Федеральный	6046	880	5143	45298	172	63	2369	59971
3	Зарубежный	63	3	128	5080	3	0	9	5286
4	Всего	20497	1407	9549	96560	367	84	2509	130973

Выводы: Из представленной таблицы №3 и рис.3 видно, что «ядро» потребителей всех российских информационных систем приходится на СМИ регионального и федерального Интернета. Разрыв между ними незначительный. Это подтверждается и рис.4 (уровни СМИ). На Интернет-СМИ приходится «ядро» цитирования безусловного лидера среди российских информационных систем СПАРК-Интерфакс. Меньше всего в информационных системах заинтересованы «электронные медиа» (ТВ и радио), что во многом связано со спецификой их работы и формированием информационных сообщений для потребителей.

Города



МедиаЛиния

Рис 5.

Выводы: Несмотря на то, что согласно рис.3 и рис.4 основное «ядро» цитируемости данных информационных систем приходится на региональные Интернет-СМИ, рис.5 показывает, что по географии большее использование данных информационных систем сконцентрировано в Москве, а не в провинции. Этот парадокс может быть трактован так, что региональные интернет-СМИ активно используют «московскую» информационную «повестку дня», делая упор на перепечатки статей (см. Табл. № 2). А также, возможно, что в числе источников лидируют московские СМИ локального значения.

СМИ по отраслям

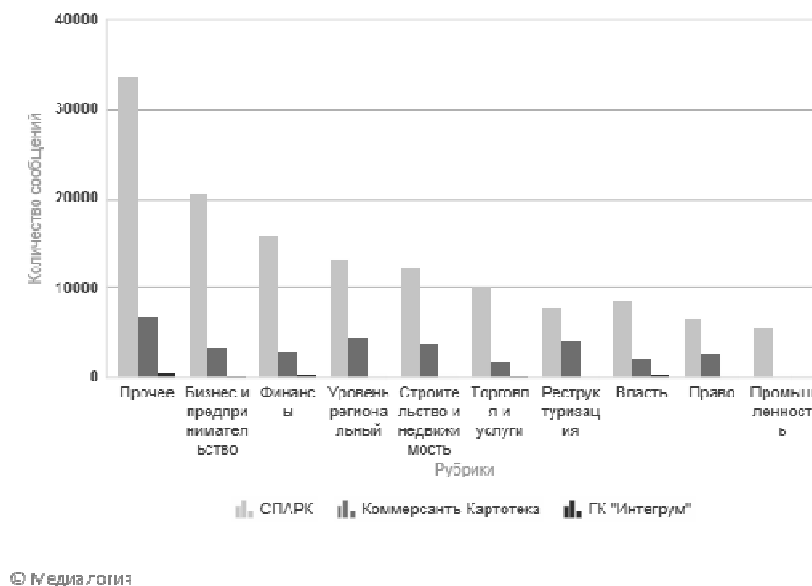


Рис. 6

Выводы:

Представленные данные полностью опровергают миф о том, что клиентами информационных сервисов являются деловые СМИ. Из рис.6 видно, что чаще всего данные информационных систем цитируются не в отраслевых медиа, а масс-медиа общей направленности (граф «прочее»). Таким образом, можно зафиксировать рост интереса общества к данным (общественный интерес), а не только специализированных масс-медиа и их читателей, профессиональных потребителей информации по разным категориям.

Таблица 4. Характер упоминаний

Объект\Характер упоминаний	Негативный	Нейтральный	Позитивный
СПАРК	231	104 807	437
Коммерсантъ Картотека	18	25 086	19
ГК "Интегрум"	6	1 229	83

Выводы: Из представленных данных таблицы № 4 видно, что информационные системы не используются активно в «информационных войнах», так как характер публикаций чаще всего нейтральный. Это также опровергает утверждение, что единственным и основным применением использования баз данных в СМИ, в том числе и качественной прессе, являются журналистские расследования, потому что этот вид публикаций все-таки несет в себе негативную коннотацию, так как рассказывает о нарушениях.

Список литературы:

1. Уллмен, Джон. Журналистское расследование: современные методы и техника. Изд-во: М.: Национальный институт прессы, 1998 г. – с. 215.
2. Гиляровский, Р.С. Основы информатики. Курс лекций [учебник]/Р.С. Гиляровский//Издательство “Экзамен”. – М., 2004. – с. 320.

3. Портал открытых данных Российской Федерации [Электронный ресурс] – URL: <http://data.gov.ru/chto-takoe-otkrytye-dannye>

4. Портал информационно-аналитической системы «Медиалогия» [Электронный ресурс] – URL: <http://www.mlg.ru/about/technologies>

УДК НА БЕЛОРУССКОМ ЯЗЫКЕ: ПОДХОДЫ К РЕДАКТИРОВАНИЮ

Пугачёва С.А.

Национальная библиотека Беларуси, Минск, Беларусь

Аннотация: *Рассмотрены предпосылки перевода таблиц Универсальной десятичной классификации (УДК) на белорусский язык. Изложены основные ошибки и подходы к редактированию перевода. Уделено внимание вопросу использования УДК в качестве единой схемы систематизации документов, расстановки фондов и поиска информации всеми библиотеками Беларуси.*

УДК в переводе на белорусский язык увидела свет в конце 2015 года. Перевод состоялся во многом благодаря длительному использованию классификации в библиотеках Беларуси и, в частности, в Национальной библиотеке (НББ). Первые шаги по использованию УДК в Беларуси были сделаны в период культурного подъема в 20-е годы XX века. На основе УДК создавались систематические каталоги крупнейших научных библиотек. Таблицы Десятичной классификации известных советских библиографов и библиотековедов Добржинского, Троповского, Амбарцумяна, Русинова применялись в НББ для систематизации документов, расстановки фондов и ведения карточной поисковой системы, начиная со времени ее образования, то есть с 1922 г. Затем в Беларуси были освоены 3-е и 4-е издания таблиц УДК на русском языке (1-е и 2-е издания не применялись).

В 1990-е гг. библиотеки Беларуси начали работать в электронной среде, и постепенно электронные каталоги вошли в практику большинства библиотек. В этот период НББ, как главная библиотека страны с универсальными фондами, подтвердила дальнейшее использование УДК в качестве основного классификационного языка.

Постепенно в Беларуси были созданы: республиканская автоматизированная библиотечно-информационная система (АБИС), СКК и ведения СЭК библиотек Беларуси. Опираясь на знание, что возможности СКК и СЭК реализуются в полной мере при условии использования участниками единых лингвистических средств и применения однотипных методических решений, было принято условие, что все библиотеки-участницы СЭК (НББ (базовая библиотека), Центральная научная библиотека Национальной академии наук Беларуси, Республиканская научно-техническая библиотека, Президентская библиотека Республики Беларусь) применяют для индексирования документов, расстановки фондов и поиска информации УДК.

Библиографическая продукция библиотек Беларуси стала ориентироваться на интегрирование в мировое информационное пространство и использование международных стандартов представления записей. Были разработаны национальные коммуникативные форматы BELMARC для библиографических и авторитетных записей. Новым явлением стало создание электронного информационного ресурса (ЭИР) национальной библиографии Беларуси. В будущем этот ресурс будет представлять полное библиографическое отражение текущей и ретроспективной частей национального документального наследия, в том числе документов, которые погибли или стали собственностью других стран. В рамках Государственной программы «Культура Беларуси» на 2011–2015 гг. была выполнена разработка программного обеспечения в части создания централизованного модуля базы классификационных данных УДК (2013 г.) с целью формирования поисковых запросов в ЭИР национальной библиографии Беларуси и СЭК.

В Беларуси успешно развивается система национальной и государственной библиографии, которую на протяжении уже более 90 лет обеспечивает Национальная книжная палата

Беларуси. Для упорядочения национального документного потока в указателях государственной библиографии используются таблицы УДК, что является хорошим условием для реализации обмена данными.

Укрепляются контакты белорусских специалистов с зарубежными коллегами, развиваются международные профессиональные отношения. С 2012г. представитель белорусского библиотечного сообщества включен в состав Консультативного Совета (The UDC Advisory Board) Консорциума УДК (Гаага, Нидерланды).

В Беларуси насчитывается около 7,7 тысяч библиотек различных министерств и ведомств, и лишь 253 учреждения используют в работе УДК. Самой распространенной универсальной классификацией в сети массовых библиотек, а также в некоторых библиотеках лицеев и колледжей является ББК. Областные и районные библиотеки применяют для систематизации краеведческих фондов «Тыпавую схему класіфікацыі...» 1994г., которая к настоящему времени уже морально устарела. Таким образом, в Беларуси отсутствует классификационная система, которая бы рассматривалась как единая схема классификации для всех библиотек Республики.

Все это явилось предпосылками перевода УДК на национальный язык. Нельзя не упомянуть, что проба перевода УДК на белорусский язык была предпринята в 1993г. сотрудниками Национальной книжной палаты Беларуси. УДК в этом исполнении имела очень сокращенный и далекий от оригинала вид, поскольку выполнялся он не с английского языка и не мог использоваться за пределами Книжной палаты из-за отсутствия разрешения Консорциума на перевод.

Принимая во внимание все обстоятельства, Объединенный институт проблем информатики (ОИПИ НАН) Беларуси и НББ в 2012г. начали сотрудничество с Консорциумом УДК по переводу системы на белорусский язык, получив Лицензию на право издания таблиц на национальном языке. Важно заметить, что таких лицензий в мире было всего 40 по количеству языков, на которые переведены таблицы. Консорциум предоставил Грант на перевод и публикацию сокращенного печатного издания 10.000 классов УДК на белорусском языке. В рамках Государственной программы «Культура Беларуси» на 2011-2015гг. было открыто финансирование перевода.

В течение 2013-2015гг. осуществлялся перевод новых классов, терминологическая вычитка, научное редактирование и языковая коррекция, а также был составлен Алфавитно-предметный указатель к УДК. Перевод на белорусский язык с англоязычного эталона сокращенной версии (UDC Abridged Edition) был выполнен сотрудниками ОИПИ НАН Беларуси.

Библиотечные работники (индексаторы и лингвисты) НББ, активно подключились к редактированию уже на завершающей стадии перевода (после его научного редактирования, терминологической вычитки и языковой коррекции) в октябре 2015г.

Характер этой работы был поначалу непланомерный, несколько даже хаотичный: кто замечал ошибки, тот инициировал их исправление. Конечно, эта работа имела положительные результаты, однако, при выявлении значительного числа неточностей становилось все сложнее контролировать их корректировку. Редактора и переводчики являлись сотрудниками разных учреждений, а редактирование требовало постоянного и непосредственного взаимодействия специалистов с последующим внесением исправлений в эталонную базу данных Консорциума УДК. Этот период можно считать первым этапом редактирования.

Несмотря на большую работу, проделанную переводчиками, сотрудниками НББ были обнаружены многочисленные неточности перевода. Все они связаны с неправильной интерпретацией наименований классов и определителей в отраслевом и языковом аспектах. Отсутствие должного качества перевода не позволило выпустить УДК на белорусском языке сразу необходимым и достаточным тиражом. Было решено ограничиться выпуском пяти экземпляров УДК в конце 2015 года в пределах задания (21) Государственной программы «Культура Беларуси» на 2011–2015 гг.

После выхода этого предварительного тиража начался следующий, планомерный, этап редактирования. Параллельно с выполнением производственных заданий по индексированию текущего документного потока индексаторы и лингвисты НББ провели научное, или специальное, редактирование УДК. В этой работе на разных этапах принимали участие:

- 7 специалистов отдела индексирования документов;
- 2 специалиста отдела ведения национальной базы данных авторитетных записей.

Все работы по переводу и редактированию проходили под руководством и при непосредственном участии заместителя директора по информационным ресурсам НББ.

Редактирование распространилось на следующие классы УДК:

0 Наука и знание. Организация. Информационные технологии. Информация. Документация. Библиотечное дело. Учреждения. Публикации

2 Религия. Богословие

5 Математика и естественные науки

6 Прикладные науки. Медицина. Технология

7 Искусство. Развлечения. Зрелища. Спорт

8 Язык. Языкознание. Лингвистика. Литература

9 География. Биографии. История,

а также на вспомогательную таблицу общих определителей и АПУ.

Партитурно были просмотрены разделы «1 Философия. Психология» и «3 Общественные науки...».

Наибольшие трудности вызвало редактирование классов по естественным и прикладным наукам, что связано со сложностями перевода специальной научной терминологии, принятой в этих областях. Редактирование перевода этих классов потребовало знания отраслевой научной лексики, тщательного отбора варианта перевода, наиболее точно отражающего специфику определенного класса, и, конечно же, знания белорусского и английского языков.

Редактирование перевода предполагало наличие хорошей справочной базы, однако, в процессе работы обнаружилось отсутствие терминологических англо-белорусских/ белорусско-английских словарей, которые бы включали отраслевые научные понятия на современном белорусском языке. Справочные издания 1920-1930-х гг., к сожалению, не могли оказать требуемую лингвистическую помощь, что вызывало определенные трудности в исправлении наименований классов.

Работа по редактированию проводилась в режиме сопоставления белорусского перевода с оригинальной англоязычной базой данных УДК Консорциума УДК (UDC Master Reference File), ее частью для карманного издания (Universal Decimal Classification. Pocket edition translator), а также выборочная сверка с переводом на русский язык.

Выявленные в ходе редактирования неточности перевода сотрудники НББ и ОИПИ НАН Беларуси отдельно выписывали, изучали и обсуждали на совместных совещаниях. Изменения затем вносились в белорусский перевод непосредственно в базе Консорциума. Особенностью редактирования был постоянный контроль над внесением правок в базу Консорциума, что было связано с программными и техническими сложностями, в результате которых не все изменения и не всегда отражались в файлах сотрудника ОИПИ НАН и в английском эталоне. Поэтому записи классов, которые требовали корректировки, переводчики разместили в таблицу для удобства их уточнения и контроля над внесением правок.

Обнаруженные погрешности перевода можно разделить на:

- орфографические
- грамматические
- лексические (семантические)

Общее число орфографических и грамматических ошибок с трудом поддавалось подсчету. Лексические ошибки, особенно в разделах естественных и прикладных наук, удалось подсчитать. В общей сложности обнаружено 382 лексические неточности, среди которых были безоговорочно ошибочные и спорные. К корректировке переводчиками были приняты 306 наименований классов и некоторые определители.

Орфографические ошибки распространялись, в основном, на неправильное употребление большой и малой букв и букв «О» и «А» в зависимости от ударения в слове. Например, в переводе: «малыя часовыя адрэзкі», нужно: «...часавыя адрэзкі» (в белорусском языке «часовыя» означают «временные», а «часавыя» – «временные»).

Грамматические ошибки в основном были связаны с неправильным написанием окончаний слов в родительном и предложном падежах.

Лексические ошибки выражались неправильно подобранными при переводе аналогами, которые искажали смысл слова, что приводило к нарушению лексической сочетаемости. Несмотря на свою многочисленность, орфографические и грамматические ошибки не вызывали особых разногласий. Лексические же погрешности многократно активно обсуждались с переводчиками.

Желание отразить в УДК колорит белорусского языка и предложить наиболее «белорусский» вариант перевода в некоторых случаях склоняло переводчиков на использование не приемлемой в современном белорусском языке тарашкевицы (вариант белорусской орфографии, нормализованный Брониславом Тарашкевичем, применялся до 1933г.), либо вышедших из употребления белорусских слов. Такие места перевода были исправлены, поскольку важным условием было использование в УДК только тех терминов, которые предлагают современные белорусские академические языковые словари.

В некоторых случаях для сохранения самобытности белорусского языка принято было дублировать в скобках слова, которые вышли из активного употребления и заменены другими. Например: «канікулы (вакацыі)», «членскія ўзносы (членскія ўнёскі)», «грэчаская мова (грэцкая мова)», «камедзі (гумі)» и т.д.

В отдельных случаях был принят вариант, предложенный переводчиками. Например, предлагаемая индексаторами «начартальная геаметрыя» заменена на «нарысную геаметрыю», а «ваданосныя гарызонты» – на «ваданосныя пазёмы» и т.д.

В иных случаях специалисты ОИПИ НАН приняли предложения индексаторов. Так, например, термин «хрыбетныя жывёлы» заменен на – «пазваночныя», «бівалентны скандый» – на более употребляемый «двухвалентны скандый».

В результате редактирования были оставлены варианты, наиболее соответствующие современной научной терминологии, употребляемой в конкретных отраслевых направлениях.

Так называемые «трудности перевода» и, соответственно – редактирования, были частично связаны с необоснованным использованием некоторых лексических единиц в конкретном контексте:

- «распаўсюд» вместо «распаўсюджванне»;
- «азначнікі імя» вместо «вызначальнікі імя»;
- «Бераг слановай косткі» вместо «Бераг слановай косці»;
- «абрашаныя землі» вместо «арошаныя землі»;
- «заробная плата» вместо «заработная плата» и т.д.

Порой, переводчики использовали буквальный перевод, который менял смысл индекса УДК. Так, например в физической химии индекс «544.63:544.34 Раўнавага электроду» заменен на «Электродная раўнавага». В кристаллографии индекс, переведенный как «548.4 Адхіленне ад нормы», был заменён на более правильный научный термин «Анамаліі аптычных крышталёў», так как под этим индексом понимают обнаружение других оптических свойств, чем те, что требуются симметрией данного кристалла. Индекс 57.081 переведен как «Біялагічныя метады ў навуцы», что исказило смысл самого индекса, и он был заменен на: «Тэхніка біялагічных даследаванняў». Индекс «502.21 Прыродныя рэсурсы і энергія» первоначально был переведен как «Прыродныя рэсурсы і энэргетыка». В английском языке словом «ENERGY» можно обозначить два различных понятия: «Энергия» и «Энергетика», а в УДК для них определены разные места в соответствующих классах естественных и технических наук.

В процессе редактирования были выявлены случаи некорректного перевода. Например, наименование класса «633.7» был дан перевод «Стымулятары росту раслін. Узбуджальныя расліны для напояў». Редакторы НББ предложили более корректное наименование класса: «Узбуджальныя і наркатычныя расліны». В индексе «635.78 Расліны ў якасці гарніру» или «Зёлкі для гарніру» было предложено заменить наименование на «Зеляніна для гарніру».

Практический опыт индексаторов, их знание структуры таблиц УДК позволили выбрать нужный вариант в следующих случаях:

- запись индекса «630*95 Таксацыя лесу» заменена на «Абкладанне падаткам лесу», так как для документов по вопросам таксации леса существует соответствующий раздел «630*5 Лясная таксацыя»;

- индекс «631.6 Сельскагаспадарчае будаўніцтва» (в значении осушения) заменен на «Сельскагаспадарчая меліярацыя».

Знание отраслей сельского хозяйства и технических наук позволило уточнить и дополнить некоторые термины:

- «631.52 Паляпшэнне ўласцівасцей розных відаў раслін» – дополнен термином «Селекцыя»;
- «631.5 Сельскагаспадарчыя аперацыі» заменен термином «Агратэхніка»;
- «631.58 Асобныя сістэмы культывацыі» исправлен на «Асобныя сістэмы земляробства».

В процессе редактирования предложены более лаконичные и общепринятые термины. Например, описание класса «634.7» «Невялікія плады на кустах і травяністых раслінах» заменено на «Ягадныя культуры». Наименование класса «636.93» «Жывелы, якіх трымаюць для здабычы пуху, меху» заменено на «Пушныя жывёлы».

Разновидностью лексических ошибок является такое языковое явление, как семантический плеоназм, при котором происходит дублирование некоторых элементов смысла. Это явление, порой, присутствовало в переводе. Например: «медыцынскія пацыенты» – «пацыенты».

Особенностью ошибок перевода можно также назвать неправильное определение места предмета в УДК. Например, общий определитель времени «401» – это не «жыццё або існаванне з пэўным тэрмінам», определение, которое можно отнести исключительно к жизни человека. Смысл определителя – в значении «срок службы» или «жизненный цикл», который применим в отношении живой и неживой природы, машин и механизмов, товаров и т.п.

Для решения многих вопросов понадобилась консультация сотрудников Консорциума. Так, среди наиболее важных и сложных для классов естественных наук остается вопрос правильности отражения в УДК на белорусском языке разделов биологии «Систематика растений» и «Систематика животных». Некоторые индексы в таблицах на русском языке, которые индексаторы используют на практике, не соответствуют индексам, представленным Консорциумом в эталонной базе УДК. Возникшая путаница объясняется тем, что отдельным таксонам биологи присвоили другие иерархические категории. Так, представителей фламингообразных, которых ранее соотносили с аистообразными (индекс «598.23»), выделили в самостоятельный отряд (теперь индекс «598.244.4»). Мальпигиецветные, систематика которых находится в стадии рассмотрения, имеют наименование индекса «582.681(подкласс диллеиниды)» вместо прежнего – «582.755.1(подкласс розиды)» и т.д. Подобные случаи рассматривались совместно с Консорциумом.

Перевод УДК на национальный язык дает право стране-переводчику отразить в своем варианте национальные особенности и реалии. В отношении УДК на белорусском языке такие шаги уже сделаны, и в структуру таблиц внесены индексы, необходимые для Беларуси. Среди них:

- индекс «614.876 Воздействие ионизирующего излучения (радиоактивности)», который не предусмотрен для сокращенного издания. С его помощью индексируются многочисленные документы о Чернобыльской катастрофе и её последствиях, проблемах загрязнения радионуклидами, экологических и медицинских последствий для здоровья и жизни человека и животных;

- индекс «271.22(470+571)(476) Белорусская православная церковь (Белорусский экзархат Русской Православной Церкви) и некоторые другие.

С Консорциумом УДК полностью отработаны территориальные подразделения Беларуси для общих определителей места, включая транслитерацию с белорусского и русского языков для базы данных Консорциума, также отражена хронологическая периодизация истории Беларуси для класса «94 Всеобщая история».

По мере необходимости белорусские таблицы УДК будут пополняться другими, необходимыми для отражения национальных черт, лексическими единицами. Планируется определить индексы для представления истории белорусских земель в составе Великого Княжества Литовского и Речи Посполитой, детализировать раздел «630.22 Лесоводческие системы. Структура и состав насаждений. Формы насаждений», иные дополнения.

В процессе редактирования применялись различные формы взаимодействия переводчиков и редакторов: регулярные рабочие совещания специалистов ОИПИ НАН и НББ, обсуждения перевода и внесение корректировок в узком кругу специалистов, постоянный контакт с Консорциумом УДК через его главного редактора Аиду Славик (посредством электронной почты), встречи с сотрудниками других библиотек на уровне комиссии по каталогизации Белорусской библиотечной ассоциации и другие формы взаимодействия. Редактирование осуществлялось с привлечением сотрудников иных республиканских библиотек, а также Национальной книжной палаты. Эти специалисты напрямую работали с ОИПИ НАН Беларуси. Следует отметить, что в ходе редактирования переводчиков и редакторов одинаково волновал результат работы, и поэтому все совместные совещания проходили в доброжелательной профессиональной атмосфере.

Белорусское издание УДК – 41-е по счету национальное издание таблиц, сохраняет все традиции УДК: универсальность, иерархичность, внутреннюю структуру и вместе с тем отражает самобытность и колорит белорусского языка и содержит национальные реалии, которые могут со временем дополняться, что позволяет проводить информационный поиск по различным фондам с учетом национальных особенностей.

УДК на белорусском языке включает более 10 000 классов и представляет собой одно-томное издание, в структуру которого входят:

- Пояснительная записка к УДК
- Основная таблица
- Вспомогательные таблицы
- Алфавитно-предметный указатель.

На сегодняшний день имеется не только печатный вариант, но и электронная версия УДК на белорусском языке, встроенная в сводный ЭИР национальной библиографии Беларуси (см. по ссылке <http://eir.nlb.by>).

Перевод УДК на белорусский язык предполагает дальнейшее продвижение и утверждение УДК в библиотеках Беларуси на республиканском уровне. Использование УДК в качестве единой схемы для систематизации документов, расстановки фондов и поиска информации всеми библиотеками Беларуси позволит обеспечить функционирование СКК и СЭК, баз данных, сделает возможным осуществлять ее методическое и технологическое сопровождение на корпоративной основе, а также принимать действенное участие в работе международного профессионального сообщества.

Список литературы:

1. Кузьмініч, Таццяна Васільеўна. На шляху ў міжнародную інфармацыйную прастору / Кузьмініч Таццяна // Інструментарый індэксатара і яго прымяненне ў бібліятэках Беларусі / Нацыянальная бібліятэка Беларусі ; [складальнік С. А. Пугачова ; пад навукавай рэдакцыяй Т. В. Кузьмініч]. — Мінск, 2016. — С. 4—17.

2. Кузьмініч, Таццяна Васільеўна. Уступ / Т. В. Кузьмініч // Універсальная дзесятковая класіфікацыя : звыш 10000 асноўных і дапаможных класаў / Аб'яднаны інстытут праблем інфарматыкі Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі, Нацыянальная бібліятэка Беларусі ; [рэдакцыя: Ю. С. Гецэвіч і інш. ; укладальнікі алфавітна-прадметнага паказальніка: С. І. Лысы, Г. Р. Станіслаўска, Ю. С. Гецэвіч]. — Мінск, 2016. — С. 6—7.

РАСШИРЕНИЕ СОТРУДНИЧЕСТВА В СФЕРЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ СО СТРАНАМИ АЗИАТСКОГО РЕГИОНА В ЭПОХУ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Раевская Е.Г.
ВИНИТИ РАН, Москва, Россия

Аннотация: В докладе рассмотрен опыт ВИНТИ РАН по работе с научно-технической информацией (НТИ) стран азиатского региона, прежде всего, таких сильных

научных держав мира, как Япония и Китай, обладающих высоким инновационным потенциалом в области развития науки и техники. Приведены такие данные как общий объем входного потока периодических научно-технических изданий этих стран в ВИНТИ РАН, динамика его изменения за последние 20 лет, распределение по тематике и издательствам, каналы поступления, доступность информации и возможность ее обработки в электронном виде. Кроме того, рассмотрены национальные особенности организации НТИ в этих странах, а также других странах Азии (Южная Корея, Индия, Индонезия, Гонконг, Малайзия, Сингапур и др.). Показано, что в эпоху цифровой экономики расширение сотрудничества с этими странами в сфере НТИ имеет важнейшее научное и практическое значение и находится в русле основных направлений научного и экономического развития России.

Современная ситуация в мире характеризуется очень динамичным развитием во всех направлениях, ускорением темпа и качества жизни, быстрым развитием известных или до сих пор не существовавших инновационных направлений науки и техники, например, цифровой экономики, нанотехнологии, робототехники, искусственного интеллекта и т.п. Этот процесс активно идет как в промышленно развитых, так и развивающихся странах при особенно важной роли информационных технологий в разнообразных сферах экономики. При этом в настоящее время Россия проявляет серьезное стремление к сотрудничеству на евразийском пространстве, активно участвуя в создании и работе таких организаций, как Евразийский экономический союз, группа БРИКС, Шанхайская организация сотрудничества и др.

В статье президента РФ В.В. Путина «БРИКС – к новым горизонтам стратегического партнёрства», написанной к саммиту БРИКС, прошедшему в сентябре 2017 г., подчеркнуто, что «в качестве приоритетного направления сотрудничества мы рассматриваем совместную работу в области науки, техники, инноваций, передовой медицины. Здесь у наших государств большой потенциал в виде развитой взаимодополняющей научной базы, уникальных технических разработок, квалифицированных специалистов, огромных рынков для наукоёмкой продукции». В связи с этим данное направление является чрезвычайно актуальным и имеет важное практическое значение.

В докладе рассмотрен многолетний опыт работы ВИНТИ РАН по работе с научно-технической информацией стран азиатского региона. Главным направлением в этой области, прежде всего, является научно-техническая информация (НТИ) Китая и Японии. Кроме этих стран ВИНТИ работает с НТИ таких стран Азии, как Южная Корея, Индия, Индонезия, Сингапур и др.

Китай в настоящее время является одной из сильнейших научных центров мира. Об этом неоспоримо свидетельствует тот факт, что на протяжении нескольких последних лет Китай занимает второе место в мире по количеству опубликованных научных статей, и почти догнал США, традиционно занимающих первое место в мире. Хорошо известно, что Япония с давних пор является одной из сильнейших научно-технических держав мира. По данным БД Scopus (за последние 20 лет) Япония находится на 5-ом месте в мире по количеству научных публикаций (пропустив вперед только США, Китай, Великобританию и Германию). Однако в отличие от Китая, Япония имеет более высокое качество научных публикаций: по индексу Хирша (научометрический показатель цитируемости публикаций) Япония держит 6-ое место ($H = 871$) (в отличие, например, от Китая, который по общему количеству на 2-ом месте, а по индексу Хирша – на 14-ом, $H = 655$).

В докладе приведены такие данные как общий объем входного потока периодических научно-технических изданий этих стран в ВИНТИ РАН, динамика его изменения за последние 20 лет, распределение по тематике и издательствам, каналы поступления, доступность информации и возможность ее обработки в электронном виде. Кроме того, рассмотрены национальные особенности организации НТИ в этих странах, а также других странах Азии (Южная Корея, Индия, Индонезия, Гонконг, Малайзия, Сингапур и др.).

ТАРИФНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА НА ОСНОВЕ ОПЫТА ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН

Резер С.М. (ВИНИТИ РАН, Москва, Россия),

Резер А.В. (МИИТ, Москва, Россия)

Аннотация: *Рассматривается научно-техническая информация об опыте работы железных дорог в таких странах как США, Китае, Великобритании, Франции, Германии и других. Дан опыт государственного-частного регулирования тарифов за рубежом.*

Представлены на основе зарубежного опыта предложения по дальнейшему совершенствованию системы тарифов на железных дорогах в России.

Модель конкуренции инфраструктур предполагает прямое соперничество, как минимум, двух железных дорог, которые, используя каждая собственную инфраструктуру, непосредственно борются за грузы.

Конкуренция инфраструктур исторически присуща рынку железнодорожных перевозок Северной Америки, где частные вертикально интегрированные железнодорожные компании изначально боролись за отправителей и рынки в рамках данной модели.

Эту модель можно использовать и как инструмент стимулирования конкуренции в уже существующей системе. Пример – реформа железных дорог Мексики, где существовавшая до этого государственная система железных дорог была искусственно разделена на зоны действия конкурирующих вновь созданных перевозчиков. Однако такая модель имеет на практике ограниченное применение.

Модель конкуренции на общей инфраструктуре не уничтожает монополию, так как компания – владелец инфраструктуры всё же остаётся монополистом. Однако операторы перевозчики получают возможность использования на основе определенных правил этой инфраструктуры, что позволяет им конкурировать на одних и тех же маршрутах.

Компания-владелец инфраструктуры (как правило – государственная, хотя существуют и исключения) ответственна перед своими акционерами или регулирующими органами за поддержание сети в приемлемом состоянии. Инвестиции производятся ею за счет арендной платы, поступающей от компаний-операторов. Помимо регулирующих органов за надлежащим соблюдением выполнения договора аренды компанией-владельцем инфраструктуры наблюдают и операторы, использующие инфраструктуру.

Эта модель была положена в основу европейской программы реформирования железнодорожного транспорта. В 1991 году Комиссия ЕС своей Директивой 91-440 потребовала отделения инфраструктуры от операций для всех европейских железных дорог и предоставления доступа к инфраструктуре для всех компаний-перевозчиков.

Конкуренция за естественно-монопольный рынок организуется в форме конкурса. Его победитель приобретает исключительное право производства в масштабах страны или на локальном рынке.

В США существует 4 основных типа железных дорог:

Железные дороги I класса – операторы, имеющие годовой доход не менее \$378.8 млн. долларов США. На практике действует 7 таких операторов. Они эксплуатируют 67% всех путей и получают 93% суммарного дохода отрасли.

Региональные – относятся железные дороги с протяженностью сети не менее 350 миль (560 км) км и/или доходом от 40 млн. долларов США до уровня компаний I класса. В США действует 33 региональные дороги.

Местные дороги имеют сеть протяженностью менее 350 миль (560 км) и доход менее 40 млн. долларов США (фактически основная часть таких дорог имеет доход менее 5 млн.долларов США). Действует 323 местных дороги. Обычно они выполняют перевозки между двумя фиксированными пунктами на коротких расстояниях.

Терминальные перевозчики представляют собой дороги, которые, независимо от объема доходов, предоставляют услуги сортировки и обслуживания терминалов. Основная их задача – выполнение подвозочно-развозочных функций в определенной зоне.

В США значительная часть грузов перевозится на основе индивидуальных контрактов по договорным условиям (более 55%).

Большое число «совместных» перевозок, когда железнодорожные компании вынуждены были передавать друг другу грузы на пути следования, уступило место прямым сервисам.

Число железнодорожных операторов существенно снизилось. Количество дорог I класса сократилось до семи. Уменьшилась протяженность эксплуатируемой сети.

За последнее время существенно снизилась средняя тарифная ставка, средний тариф снизился на 51%.

Сравнение величин показателя дохода на тонно-милю с приводимым AAR индексом тарифных ставок показывает, что при использовании показателя дохода на тонно-милю завышает падение уровня тарифных ставок более чем на 300%.

Согласно данным Министерства торговли США следует, что такое несоответствие между тарифными ставками и доходами на тонно-милю наблюдается вплоть до настоящего времени, и такое положение, возможно, даже усугубилось.

«Тарифная ставка» определяется как валовой доход, получаемый за одну тонно-милю выполненной грузоперевозки...» (AAR при расчете значения общего индекса использует величину чистого дохода на тонно-милю, но при расчетах на основе «товар-за-товаром» используется только валовой доход).

В начале 90-х в США появился новый термин – «ре-регулирование», что означает обратное направление в экономической политике государства. Сторонники ре-регулирования утверждают, что процесс дерегулирования произошел слишком быстро и поэтому необходимо восстановить определенные формы регулирования.

Все предложения по ре-регулированию железных дорог сводятся к тому, что правительство получит право заставлять железные дороги снижать свои тарифные ставки для некоторых избранных грузоотправителей – за счет других грузоотправителей, железнодорожников, инвесторов в ж/д транспорт и за счет общества в целом. Если сторонники ре-регулирования получают добро, правительство предпримет такие действия безо всяких требований продемонстрировать какое-либо анти-конкурентное управление дорогами, оно не попросит никаких подтверждений того, что железные дороги в действительности злоупотребляли своим положением на рынке, что их прибыли чрезмерны, а также того, что у железных дорог нет никакой возможности для покрытия своих затрат и получения необходимых им финансовых средств.

Железные дороги получили также широкие права по прекращению обслуживания пунктов и линий, которые были для них экономически обременительными. Закон разрешал компаниям сокращать протяженность обслуживаемых линий не более, чем на 4% в год и по согласованию с НТА. При этом компании могли передавать такие участки другим операторам. Одновременно было отменено субсидирование экономически значимых перевозок.

После подписания в 1994 году Североамериканского соглашения о свободной торговле NAFTA железные дороги Канады получили новые рыночные возможности. В 1995 году была приватизирована компания. В том же году были полностью отменены субсидии и контроль тарифов на перевозках зерна.

В Канаде государственная политика в области транспорта, в том числе и железнодорожного, определяется Министерством транспорта. В системе Министерства действуют Отделение разработки политики в области ж.-д. транспорта (экспертиза ж.-д. проектов и консультативные услуги во всех вопросах, связанных с пассажирскими и грузовыми перевозками) и Отделение безопасности на ж.-д. транспорте, которое ведет совместную с промышленностью и Национальным советом по безопасности на транспорте работу по изучению всех аспектов безопасности.

Регулятором железнодорожной деятельности является Канадское транспортное агентство (The Canadian Transportation Agency – CTA). В отличие от американского STB, которое действует в качестве независимого квазисудебного органа, CTA, как и следует из названия, является правительственным агентством.

CTA рассматривает заявки на вступление в бизнес, утверждает проекты строительства и реконструкции железных дорог. Оно определяет тарифы в случае передачи грузов между пе-

ревозчиками, рассматривает жалобы участников перевозок и их споры. СТА также утверждает методы расчета издержек и проводит аудит железнодорожных компаний по их просьбе.

Железные дороги Китая по протяженности занимают одно из ведущих мест в мире после США, России, Индии и Канады. Сеть железных дорог в Китае, в том числе скоростных, продолжает интенсивно развиваться.

В 1995 г. в КНР было объявлено о начале общенациональной реформы управления принадлежащих государству предприятий, направленной на то, чтобы:

- придать большую гибкость управлению госсобственностью;
- повысить эффективность работы;
- на первый план вышли такие показатели, как себестоимость, прибыль, рентабельность;
- ответственность за убытки несли руководители подразделений;
- провести четкое разграничение прав собственности;
- существенно усилить финансовый, а также административный контроль за расходованием средств.

Что касается проблемы финансирования и капитальных вложений, то в обозримом будущем, по мнению экспертов, основным источником финансирования будут оставаться бюджетные ассигнования. Однако их удельный вес в общих расходах на инфраструктуру будет постепенно сокращаться за счет привлечения разнообразных негосударственных источников.

Реформа на железнодорожном транспорте Китая идет по следующим направлениям:

- грузовой железнодорожный транспорт;
- управление грузовыми дворами станций;
- внутренний менеджмент при перевозках багажа;
- контейнеризация перевозок опасных грузов по железным дорогам;
- управление погрузочно-разгрузочными работами;
- повышение качества услуг в вагонах, рост числа скоростных и сокращения числа нескоростных поездов.

В контексте реформы инвестиционной системы растет количество железных дорог, образованных на основе акционерного капитала. Под руководством правительства более 50 % провинций, автономных областей и муниципалитетов были привлечены к строительству акционерных железных дорог.

Руководство железными дорогами осуществляет Министерство железнодорожного транспорта, исполняющее двойственную функцию – государственного органа и коммерчески ориентированной структуры.

Со второй половины 80-х годов после ряда приватизации компаний естественных монополий в Великобритании получила развитие практика регулирования тарифов при отсутствии жестких ограничений на норму прибыли.

Суть данной модели заключается в установлении на согласованный срок (4-5 лет) формулы расчета ежегодного тарифа, которая содержит дефлятор и так называемый фактор повышения производительности (X).

В процессе построения формулы расчета рассматривается несколько моментов: установление объекта регулирования; характер задания ценового ограничения (срок, абсолютная или относительная величина); определение величины X; обоснованность переложения издержек на цены.

Данная модель регулирования естественных монополий имеет ряд достоинств.

В центре внимания находится наиболее важный для потребителей параметр – уровень цен.

Прозрачность и, как следствие, простота отслеживания и принятия решений.

Упрощение процесса регулирования. Компания меняет уровень и структуру тарифов по заданной формуле, и нет необходимости в участии в процедурах пересмотра цен регулирующих органов.

Налицо стимулирование эффективности. Производителям гарантируется сохранение выгод от повышения эффективности в период между пересмотром X. При правильном опре-

делении параметра X часть предполагаемой возросшей эффективности будет передаваться потребителям в виде более низких цен.

Основными целями железнодорожной реформы 1994 года в Германии стали:

- преобразование государственных железных дорог Западной и Восточной Германии в единую коммерческую структуру в форме акционерного общества;
- снижение финансовой нагрузки, создаваемой железной дорогой на бюджет;
- предотвращение дальнейшей потери железными дорогами своей доли в перевозках пассажиров и грузов;
- реализация требований директив ЕС по обеспечению недискриминационного доступа к инфраструктуре.

Создано государственное акционерное общество Deutsche Bahn AG.

В системе регулирования железнодорожного транспорта была создана специальная структура – Федеральное железнодорожное управление (Eisenbahn-Bundesamt, ЕВА).

ЕВА является основным органом регулирования, подчиненным министерству транспорта и выполняет надзорные функции, в частности, в сфере правовых процедур по строительству железных дорог, выполнения технических стандартов, а также лицензирования железнодорожных операторов. Кроме того, ЕВА участвует в обеспечении недискриминационного доступа к инфраструктуре. Для этого в его составе было создано специальное агентство Trassenagentur, основная задача которого – контроль составления расписания движения с учетом всех заявок и разрешение возникающих при этом конфликтов.

Модель реформирования в европейских странах является вертикально дезинтегрированной моделью.

Общеввропейская транспортная политика – один из главных, решающих факторов создания в Европе общего рынка товаров и услуг с единым экономическим пространством, свободным перемещением капиталов, товаров, рабочей силы. В вопросах управления транспортом и его финансирования железные дороги развитых стран приняли концепцию, по которой государство, входящее в Евросоюз, берет на себя финансирование развития и модернизации железных дорог и их инфраструктуры, независимо от того, кто владеет правом собственности на дороги.

В качестве измерителей для определения уровня платы за пользования инфраструктурой, применяются следующие показатели:

- тонно-километры брутто груженых вагонов;
- поезд-километры;
- вагоно-километры;
- количество погруженных и выгруженных вагонов;
- количество отправленных тонн;
- тонно-километры нетто.

В европейских странах применяются различные системы взимания платы за пользование железнодорожной инфраструктурой.

Отмечается, что мировые контейнерные перевозки во все большей мере концентрируются на трех главных широтных направлениях: транстихоокеанском, евроазиатском и трансатлантическом. Они дополняются пересекающими их меридиональными маршрутами и многочисленными фидерными линиями.

На основных широтных направлениях выполняется более 45% всех объемов контейнерных перевозок. На долю основных меридиональных линий приходится около 24% контейнеропотока. Около 35% контейнерных перевозок выполняется в региональном сообщении в пределах основных мировых экономических регионов. В последние годы значимость этого последнего сегмента контейнерных перевозок растет, главным образом, за счет регионов Азии.

Крупнейшим из широтных контейнерных направлений является транстихоокеанское. На этом направлении объемы перевозок в восточном направлении значительно превышают объемы перевозок с Востока на Запад.

Евроазиатское направление является вторым по масштабам широтным направлениям глобальных перевозок контейнеров. На нем преобладают перевозки с Востока на Запад – в

соотношении примерно 60% к 40%. Азиатском импорт из Европы составляет, в основном, сырье – химическое, металлургическое, лесная продукция и т.д. Основную часть грузопотока, направленного из Азии в Европу, составляют потребительские товары.

Предполагается, что зонами наиболее высокого роста зарождения и поглощения контейнеропотоков будут КНР, Республика Южная Корея и другие страны Юго-Восточной Азии.

При дерегулируемых тарифах эффективным средством содействия развитию контейнеризации мультимодального сообщения может быть более широкое применение скидок с тарифных ставок за перевозку грузов в контейнерах.

С учетом имеющегося опыта, регулирования тарифов в августе 2017 г. Правление ОАО «РЖД» приняло решение об изменении уровня железнодорожных тарифов на перевозки черных металлов с определенных станций в рамках ценовых пределов.

Принято также решение об изменении уровня тарифов по ряду конкретных грузов, в том числе на перевозки с участием ряда прямого международного железнодорожно-паромного сообщения. Решено также выстраивать условия на услуги по перевозкам нефтяных грузов с ряда станций железной дороги.

Широкое применение различных моделей и методов регулирования тарифов на железных дорогах различных стран показывает, что для более эффективной работы железных дорог в рабочих условиях необходима гибкая тарифная политика с учетом прямых инвестиций в данной сфере полученных у нас и за рубежом на основе научно-технической информации.

На основании анализа этапов тарифообразования на транспорте можно сделать следующие выводы: [2]

- тарифное регулирование должно опираться на платежеспособность доставляемой продукции, которая зависит от структурной схемы доставки и цены конечной готовой продукции или товара;
- тарифное регулирование в логистических схемах доставки грузов должно базироваться на использовании прогрессивных тарифных схемах, которые снижают за счет транспорта цену доставляемой продукции и повышают тем самым ее конкурентоспособность;
- тарифная политика конкретного государства должна проводиться на основе установления верхнего предела провозных платежей, которые ограничены допустимыми долями транспортной составляющей;
- предельные тарифные ставки должны быть адаптированы к условиям транспортного рынка на основе частных критериев.

В сложившихся условиях происходит конкуренция на транспортном рынке, как во внутригосударственном, так и в международном видах сообщений, выводя проблему тарифообразования на глобальный уровень. В частности, важнейшими причинами пересмотра методологии тарифного регулирования с использованием железнодорожного транспорта являются:

- изменение условий выполнения перевозок грузов и взаимодействия железной дороги с клиентурой;
- адаптация к изменениям в объемах и структуре спроса на перевозки грузов за счет проведения гибкой тарифной политики и более точного отражения в провозных платежах связи между качеством услуг и их стоимостью;
- наличие конкуренции между железными дорогами различных государств;
- появление соперничества между государствами на параллельных маршрутах перевозки при доставке продукции из пункта отправления на станцию назначения.

Наличие вышеприведенных обстоятельств подтверждает необходимость проведения государственной тарифной политики различных видов и соответствующих им транспортно-логистических издержек, которые в большей степени связаны с ценами предложения, чем провозные платежи.

Таким образом, для развития международных транзитных контейнерных перевозок необходима более гибкая тарифная политика, учитывающая возможность внедрения дерегулированных тарифов на международные транзитные контейнерные перевозки грузов. При де-

регулируемых договорных тарифах, которые смогут предложить хозяйствующие субъекты, работающие на рынке железнодорожных контейнерных перевозок, ОАО «РЖД» и субъекты рынка значительно повысят свою конкурентоспособность на данном сегменте рынка железнодорожных перевозок и смогут увеличить долю рынка в результате создания эффективной конкуренции до 25%, что не приведет к монополизации рынка железными дорогами. Наоборот введение дерегулируемых тарифов позволит, наконец, железнодорожному транспорту конкурировать по контейнерным перевозкам с другими видами транспорта, а именно морским и автомобильным, где тарифы являются договорными.

РЕДКИЕ НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ БЕН РАН В ИНФОРМАЦИОННОМ ПРОСТРАНСТВЕ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Рябова В.И.
БЕН РАН, Москва, Россия

Аннотация: В докладе анализируется место научных библиотек и их фондов редких книг в современном информационном пространстве. Обсуждается важность активного включения имеющихся в научных библиотеках фондов редких книг в новые модели организации информационного пространства: электронные каталоги и библиотеки, фактические и виртуальные выставки, музеи редких книг. Делается вывод о необходимости работы в этом направлении для популяризации редких книг и распространения научного знания с целью создания информационного ресурса для науки и истории науки. Научные библиотеки должны стать важным социальным институтом, выполняющим функции популяризации и сохранения редкой научной книги для будущих поколений.

Развитие информационных технологий, проникающих во все сферы нашего общества, активно влияют на современное состояние библиотечного дела. Электронные библиотеки, электронные каталоги, оцифровка книг, в том числе редких, стали реальностью наших дней.

Вопрос существования библиотек в современном обществе напрямую зависит от правильного понимания взаимоотношения библиотек с информационным пространством: бездеятельность в этом плане могла бы означать деградацию самого института библиотеки. «Информационное обеспечение – важный фактор управления, в том числе наукой... Понятия информации, ее количества, информационного шума, энтропии входят в число фундаментальных понятий теории информации»¹. Нельзя допустить, чтобы энтропии подверглась важная, особенно научная, информация, которую можно получить из книг. Бесценное книжное достояние, накопленное нашими предками в течение нескольких столетий, необходимо сохранить, чему современные информационные технологии могут реально помочь.

Вполне естественно, что в авангарде движения за модернизацию библиотек стоят фундаментальные, а также научные библиотеки, имеющие тесную связь с наукой и ее достижениями. Эти библиотеки первыми встали на путь автоматизации библиотечных процессов, организации большей доступности фондов для читателей с помощью привлечения новых технологий.

С появлением электронных библиотек, а с ними электронных каталогов решалась задача интенсификации труда ученых, поскольку поиск необходимой литературы и ее получение существенно сократились по времени, что очень важно в научной работе. Даже если книга не оцифрована, ее можно быстро найти в электронном каталоге, выписать данные книги или даже заказать on-line. Положительным моментом является факт, что за то же количество времени, которое ученый-исследователь раньше тратил в библиотеке с традиционным об-

¹ Воронцова Е.А. Музей-архив-библиотека: за информационное обеспечение исторической науки и против информационной энтропии // Информационное обеспечение науки: новые технологии: Сборник научных трудов. М.: БЕН РАН, 2015. С. 223–227.

служиванием на поиски литературы, теперь, используя новые автоматизированные технологии, он может познакомиться с определенно большим массивом документов.

В результате применения новых технологий работа с библиотечным фондом изменилась. Бумажный каталог стал заменяться электронным. Автоматизированная система «запрос – ответ» обеспечивает быстрый поиск необходимого документа. Как правило, электронные карточки в электронном каталоге дают более подробную информацию, чем карточки бумажные, что особенно важно для научных работников, делающих подбор литературы по теме. «...Возможно более подробное изложение отличительных черт такого издания в самой записи электронного каталога оказывается важным подспорьем к научной работе пользователей электронного репозитария»¹.

Электронная библиографическая запись является важнейшей составляющей организации электронного каталога. В ее основе лежит формирование машиночитаемой библиографической карточки. Электронная карточка может содержать очень большое количество информации – на несколько порядков больше, чем обычная бумажная. Дополнительная информация может помещаться в скрытых полях. «Специфика библиографической записи в машиночитаемой форме заключается в том, что кроме сведений, предусмотренных стандартом, она может включать любые другие материалы – изображения обложек, оглавления, ссылки на обзоры, комментарии пользователей и т.п.»². Для редкой книги очень важно представление в электронной карточке сведений о переизданиях (что свидетельствует о популярности и актуальности книги).

Просматривая электронное библиографическое описание книги, читатель тут же может ознакомиться с ее оглавлением, титульным листом, помещенных в специальном поле. Эти дополнительные возможности экономят время читателя, помогая уяснить, нужна ли ему эта книга. Если электронный каталог соединен с электронной библиотекой, читатель сразу же может перейти к чтению самой книги в электронном виде, что чрезвычайно важно для эффективной работы, поскольку оно «основная действующая сила науки. Ученые и специалисты создают и используют научные публикации... именно их потребности призваны удовлетворять библиотеки»³. Для исследователей редкой книги очень важно отражение в электронных книгах имеющихся маргиналий: автографов, дарственных надписей и т.д.

В процессе включения библиотек в информационное пространство обнаружилось много новых перспективных направлений их развития. Во-первых, возникла перспектива создания глобального информационного библиотечного пространства, куда могут войти в электронном виде все библиотеки со своими фондами. Исследователи развития Информационного общества говорят, что «эра Информации основана на простой механике: всех – подключить к сети; все – оцифровать и все – онлайн. Всегда! – таков простой лозунг глобального проекта информационного общества»⁴. В результате читателю не нужно будет обращаться в поисках книги в разные библиотеки – достаточно просмотреть общий глобальный электронный каталог. Однако пока это вопрос будущего.

Во-вторых, читатели могут открыть для себя ранее недоступные фонды. Это, в первую очередь, ценные и редкие книги, а также книжные памятники. Книги, которые раньше нельзя было получить на руки, сегодня, при наличии электронных библиотек редких книг, можно, не покидая дома или рабочего кабинета, просмотреть постранично, ознакомиться с оформлением книги, иллюстрациями, маргиналиями, т.е. получить полное о них представление.

¹ Лукин Д.В. Электронная коллекция редких книг научной библиотеки как информационный ресурс научно-исследовательской деятельности // Берковские чтения – 2015. Книжная культура в контексте международных контактов: Материалы III Международной научной конференции (Минск, 26 – 27 мая 2015 г.). Минск: ЦНБ НАН Беларуси; ФГБУН НИЦ «Наука» РАН, 2015. С. 278.

² Нохрина В.А. О функциональной эффективности электронных каталогов // Книга в информационном обществе. Материалы XIII Международной научной конференции по проблемам книговедения (Москва, 28 – 30 апреля 2014 г.). м.: ФГБУ науки НИЦ «Наука» РАН, 2014. С. 340.

³ Лакизо И.Г. Развитие научного сообщества как фактор влияния на академические библиотеки // Библиосфера : научный журнал. 2012, спецвыпуск. С. 7.

⁴ Тузовский И.Д. Утопия – XXI: Глобальный проект «Информационное общество». Челябинск, 2014 // cdn.sciencepeople.com/materials/16226/Тузовский_Утопия_XXI_глобальный_проект_Информация.

В-третьих, библиотеки могут приобретать музейно-мемориальную функцию, создавая музеи книг и выделяя в своем фонде книги-памятники. Такие документы составляют особое информационное пространство, очень важное для научно-исследовательских, научно-образовательных и воспитательных целей.

В-четвертых, очень важно в фонде редких книг выделить коллекции, которые могут рассказать как о личности собирателя, так и о предмете его исследований, что, в свою очередь, может пригодиться для изысканий в области какой-либо конкретной науки или истории науки.

Подобные модели распространения информации очень важны для людей, занимающихся наукой. В наши дни распространение научной информации, в том числе заключенной в старых редких книгах, связано «с неизбежным вступлением библиотек в конкурентную борьбу на рынке информационных услуг. Библиотеки поставили задачу найти свою новую нишу и стать равноправными партнерами в этом сражении»¹. На эту нишу претендуют также различные масс-медиа, книжные издательства и т.д. Несомненно, что библиотеки должны идти в фарватере процесса использования новых технологий для распространения научной информации, учитывая также немаловажную техническую проблему угрозы утраты электронных документов².

Библиотека по естественным наукам Российской Академии наук (БЕН РАН) в числе первых начала изучать возможности применения автоматизации в библиотечных процессах. Уже с 1980-х гг. стали привлекать средства вычислительной техники к практическим задачам библиотеки, а в 1993 г. БЕН РАН стала использовать программное обеспечение для каталогизации поступающей литературы. В настоящее время «БЕН РАН является одним из ведущих информационных центров страны, возглавляет наиболее крупную и развитую централизованную систему научных библиотек, обеспечивающую сопровождение естественнонаучных исследований, проводимых организациями, входящими в структуру ФАНО России»³.

В процессе развития положительно зарекомендовавшей себя автоматизированной системы комплектования и каталогизации изданий, БЕН РАН обратила внимание на имеющиеся у нее редкие издания прошлых веков с целью вовлечения их в новые формы работы с фондом, а также с целью их большей доступности для читателя, поскольку «отделы редких книг – часть современного библиотечного пространства с его многочисленными инновациями и использованием информационных технологий»⁴.

В 2015 году был создан Отдел редких изданий и архивных документов, который на основе действующей автоматизированной системы «Библиобус» начал формировать электронный каталог редких изданий БЕН РАН. В то же время было решено создать полнотекстовую электронную библиотеку редких книг (ЭБРК), отвечающую самым современным требованиям. ЭБРК даст возможность читателям оценить оформление книги, читать книгу постранично, мгновенно переходить на любую страницу текста или к определенной главе, просматривать иллюстрации и чертежи, увеличивать или уменьшать размер текста и приложений.

В БЕН РАН (в том числе в резервном фонде и библиотеках ЦБС) хранится несколько тысяч редких книг XVI – XX веков⁵. Это монографии, многотомники, сериальные издания. В

¹ Малышева Т.Н. Тематические обзоры ресурсов Интернета как способ продвижения чтения // Румянцевские чтения – 2017: 500-летие издания первой славянской Библии Франциска Скорины: становление и развитие культуры книгопечатания. Москва: Пашков дом, 2017. Ч. 1. С. 364 – 365.

² См.: Суханова Е.В. Обеспечение сохранности электронных документов как единиц учета библиотечного фонда // Румянцевские чтения – 2016.: материалы международной науч.-практ. конф. Российской государственной библиотеки (12 – 13 апреля 2016). Ч. 2. М., 2016. С. 179 – 185.

³ Каленов Н.Е. Концепция развития Централизованной библиотечной системы Библиотеки по естественным наукам Российской академии наук (ЦБС БЕН РАН) // Информационное обеспечение науки: новые технологии: Сборник научных трудов. М.: БЕН РАН, 2015. С. 7.

⁴ Самарин А.Ю. Продолжа научные и просветительские традиции // Вивлиофика: История книги и изучение книжных памятников. Вып. 1. М.: Пашков дом, 2009. С. 9 – 10.

⁵ Левнер М.В. Фонд редких изданий Централизованной библиотечной системы Библиотеки по естественным наукам РАН как информационный ресурс для исследований по истории науки // Роль библиотек в информационном обеспечении исторической науки: сборник статей. М., 2016. С. 202.

настоящее время «выявляются издания, имеющие научную и культурную ценность... Выявлены: редкие отечественные издания по географии, геологии, ботанике, минералогии, астрономии, антропологии, этнографии и другие публикации императорских Петербургской Академии наук, Русского географического общества, Московского университета»¹. Результаты исследований редких изданий БЕН РАН сотрудниками Отдела редких изданий и архивных документов опубликованы в сборниках статей различных конференций².

Авторами публикаций в редких изданиях, имеющихся в нашей библиотеке, являются такие известные в прошлом ученые как химик и физик Ж.Л.Гей-Люссак, математик и астроном Л.Б.Франкер, ботаник Пауль Устери, биолог И.Ф.Шмальгаузен, химик Н.А.Меншуткин, географ и картограф Ю.М.Шокальский, математик Д.М.Синцов, физик Г.К.Суслов, географ и минералог А.И.Шренк и многие другие. В процессе изучения редких изданий БЕН РАН мы уже обнаружили некоторые издания, которые, возможно, имеются только в нашей библиотеке. Например, это конволюты из изданий Русского географического общества³.

Цель создания ЭБРК – открыть доступ в информационном пространстве к редким и ценным научным изданиям, о которых, вполне возможно, не подозревают работающие в соответствующих научных направлениях ученые. Электронный фонд редких книг представляет собой «совокупность электронных копий документов, записанную на цифровые носители и предназначенную для использования вместо подлинников документов»⁴, что очень важно для целей сохранения фонда, представленного бумажном виде.

В одной из статей Госиной Л.И. выдвигается вопрос: «Может ли библиотека помочь своим пользователям найти новые возможности для возвращения «забытых» знаний?»⁵. Именно на возвращение «забытых» знаний направлена деятельность сотрудников по формированию ЭБРК. В старых изданиях «эмпирические знания и систематизированный фактический материал со временем приобретают дополнительную ценность для специалистов, которые занимаются сравнительным анализом и изучением динамики процессов, происходящих в природе и обществе»⁶.

Справедливости ради, надо сказать, что редкие издания БЕН РАН уже давно стали попадать в информационное пространство с помощью созданной в 2007 г. в Интернете электронной библиотеки «Научное наследие России». Эта бесплатная общедоступная электронная библиотека, созданная при активном участии БЕН РАН, содержит труды российских ученых-академиков XVIII – XX вв., а также биобиблиографические очерки о них.

Во главу всех публикаций поставлена персона ученого: о нем дается подробная биобиблиографическая справка, перечислены все его основные труды. От биобиблиографических данных можно перейти к оцифрованным публикациям. В техническом смысле библиотека «представляет собой распределенную информационную систему, которая объединяет множество

¹ Там же. С. 202 – 203.

² Напр.: Левнер М.В. Фонд редких изданий Централизованной библиотечной системы Библиотеки по естественным наукам РАН как информационный ресурс для исследований по истории науки // Указ. соч. С. 198 – 204.; Рябова В.И. Публикации российских ученых в редких сериальных изданиях из собрания Библиотеки по естественным наукам (БЕН) РАН как источник информации по истории науки // Роль библиотек в информационном обеспечении исторической науки: сборник статей. М., 2016. С. 253 – 266; Рябова В.И. «Публикации в электронной библиотеке «Научное наследие России» - собрание научной мысли России XVIII – первой половины XX века» - в сб. «IV Чертковские чтения: сборник материалов Четвертой научно-практической конференции. Москва, 4 – 5 декабря 2015 г. / Гос. публ. ист. б-ка России – М., 2016. С. 162 – 174.

³ См. Рябова В.И. Публикации российских ученых в редких сериальных изданиях из собрания Библиотеки по естественным наукам (БЕН) РАН как источник информации по истории науки // Роль библиотек в информационном обеспечении исторической науки: сборник статей. С. 258.

⁴ Свекла В.В. Основные аспекты организации деятельности по оцифровке документов из фонда отдела редких книг и рукописей Центральной научной библиотеки имени Якуба Коласа НАН Беларуси // Берковские чтения – 2015. Книжная культура в контексте международных контактов: Материалы III Международной научной конференции (Минск, 26 – 27 мая 2015 г.). Минск: ЦНБ НАН Беларуси; ФГБУН НИЦ «Наука» РАН, 2015. С. 452.

⁵ Госина Л.И. Редкая научная книга как источник информации для ученых: проблемы актуализации «забытой» информации в библиотеках // Научные и технические библиотеки. 2016. № 10. С. 92.

⁶ Там же. С. 95.

дистанционно уделенных друг от друга участников, работающих на разном оборудовании, иногда по разным технологиям, но по общим правилам, которые определены централизованно для всех участников проекта»¹. В конечном счете, ЭБ «Научное наследие России» – результат работы нескольких крупных библиотек.

Поскольку Российская Академия наук была создана в 1724 г., данная библиотека содержит труды российских ученых XVIII – XX вв. Многие работы ученых России, имеющиеся в редком фонде БЕН РАН, попали в эту библиотеку. Редкие издания в электронной библиотеке «Научное наследие России» имеют особую ценность, поскольку такие книги, а также сериальные издания, представляют собой именно научные труды. Чаще всего они выходили небольшими тиражами². В редких книгах нашей библиотеки можно найти работы таких ученых, уже включенных в ЭБ «Научное наследие России», как А.И.Шренк, В.А.Обручев, П.К.Козлов, А.Е.Ферсман, А.Н.Краснов и др.

На постоянной основе проводится контроль за посещениями электронной библиотеки «Научное наследие России». Сотрудниками, проводящими эту работу, был сделан вывод, что «существуют определенные группы людей, активно использующих электронную библиотеку в своей работе»³.

В современном мире редкая книга имеет все шансы занять достойное место среди научной литературы. Помимо фактического научного материала, который может привлечь ученого, редкая книга, как правило, представляет интерес и сама по себе как продукт культуры своего времени, как опыт развития человеческого сознания, его мысли, эмоций, отношения к окружающему миру во всех ипостасях. Редкая книга может повлиять на образ мыслей современного ученого, вдохновить его на поиски нового и неизведанного в науке. В этом состоит смысл популяризации редкой книги.

Наличие редких изданий БЕН РАН в двух электронных библиотеках говорит об их активном проникновении в информационное пространство. Таким путем осуществляется популяризация и сохранность редких научных изданий, имеющихся в библиотеке. В настоящее время электронная библиотека редких изданий БЕН РАН недоступна читателю, поскольку она находится на начальном этапе формирования. В перспективе мы ожидаем, что к ней будет открыт бесплатный доступ через сайт БЕН РАН. «Создание электронного каталога и электронной библиотеки редких книг не позволит затеряться многим достойным работам русских и зарубежных ученых. Информация о них станет более доступной, а поиск более быстрым»⁴. Сохранность редких изданий лежит в основе работы по обеспечению их доступности для читателей. Способ популяризации редких книг – их оцифровка. Создание ЭБ должно стать первостепенной задачей не только научных, но и всех других библиотек. Очень важной представляется также разработка стратегии сохранности электронных документов, исключение их потери, своевременный переход на новые технологические уровни – это серьезнейшая проблема, которую вовремя должны решать специалисты-автоматизаторы⁵.

Работа в проекте «Научное наследие России» продолжается. В настоящее время почти все персоналии Российской Академии наук представлены в этой электронной библиотеке. В дальнейшем работа будет направлена на выявление имеющихся у нас научных работ ученых, которые по каким-либо причинам не были отражены в ЭБ «Научное наследие России». Мы

¹ Забровская И.Е., Кириллов С.А., Шабанов М.Б. Структура и фонды электронной библиотеки «Научное наследие России» // Информационное обеспечение науки: новые технологии : Сборник научных трудов. М.: БЕН РАН, 2013. С. 20.

² Рябова В.И. Редкие издания в электронной библиотеке «Научное наследие России» // Румянцевские чтения – 2016 : материалы международной науч-практ.конф. Российской государственной библиотеки (12 – 13 апреля 2016). Ч. 2. М., 2016. С. 128.

³ Погорелко К.П. Анализ востребованности электронной библиотеки «Научное наследие России» // Информационное обеспечение науки: новые технологии : Сборник научных трудов. М. : БЕН РАН, 2015. С. 198.

⁴ Рябова В.И. Публикации российских ученых в редких сериальных изданиях из собрания Библиотеки по естественным наукам (БЕН) РАН как источник информации по истории науки // Роль библиотек в информационном обеспечении исторической науки: сборник статей. С. 263.

⁵ См. Суханова Е.В. Обеспечение сохранности электронных документов как единиц учета библиотечного фонда // Румянцевские чтения – 2016. Ч. 2. С. 179 – 185.

предполагаем выявлять такие работы в процессе формирования фонда редких научных изданий библиотеки. Планируем просмотреть все имеющиеся у нас издания, особенно сериальные (например, «Труды» и «Известия» Географического общества).

Помимо электронных библиотек есть и другие способы популяризации редкой научной литературы, имеющейся в БЕН РАН. Это, например, организация выставок редких книг в выставочном зале библиотеки и ее аналога в электронном виде на сайте библиотеки. Говоря об информационном пространстве, нельзя примитивизировать это понятие, сводя его только к возможностям Интернета. «Книжные выставки помогают показать читателям все многообразие и богатство уникального книжного фонда библиотеки, представить книгу и как предмет истории культуры, и как произведение искусства»¹. Ведь информационное пространство охватывает также и материальные предметы: обычные книжные фонды библиотек, личные библиотеки, книжные магазины, выставки, музейные собрания – все, что несет в себе полезное знание.

Информацию можно получать разными способами, в частности с помощью книжных выставок. В настоящее время в библиотеке в основном проходят выставки поступающей литературы, а также тематические выставки из фондов. В процессе формирования фонда редких книг БЕН РАН, электронного каталога и электронной библиотеки редких изданий можно организовывать выставки редких научных изданий, создаваемые по каким-либо принципам (тематическому, хронологическому, персональному, личных собраний и т.д.). Таким образом можно популяризировать имеющуюся в БЕН РАН редкую научную книгу.

Организация выставок в современной библиотеке, как правило, не ограничивается материальным представлением литературы на книжной выставке. В настоящее время библиотеки параллельно формируют и электронную выставку на сайте, в результате чего ее можно просмотреть и после окончания экспонирования. «Среди преимуществ электронной книжной выставки – безлимитность ее функционирования во времени; доступность дистантного просмотра с любого (подключенного к сети Интернет) компьютера, в любом месте и в любое время; способность к постоянному обновлению и дополнению»².

Если выставки предоставляют в основном временную платформу для популяризации книги, то музей может работать в этом направлении постоянно. После окончания основных работ по формированию фонда редких изданий БЕН РАН можно подумать о создании в БЕН РАН музея редких книг, который представит самые значительные и интересные издания, имеющиеся в фонде редких книг библиотеки.

Преимущество музея книги – в его наглядности. Известно, что «бумажная книга – это коллективный труд множества людей, помимо содержания она имеет неповторимый облик, созданный художниками и дизайнерами, это ряд вариантов оформления... И потому ценность обладания книгой-первоисточником должна быть приоритетной...»³. Человек, входящий в музей, на эмоциональном уровне запоминает экспонируемые книжные раритеты. Музейные экспонаты (в данном случае книги) образуют свое собственное информационное пространство. Если же создать электронную версию такого музея, то она войдет в общее информационное пространство, которое будет доступно огромному количеству людей. В этом тоже состоит популяризация редкой научной литературы.

Движение Интернета в направлении расширения научного и культурного пространства дает обществу шанс дальнейшего прогресса постиндустриальной формы развития, что, в свою очередь, снижает риск информационной энтропии и помогает использовать лучшим образом уже накопленные знания. Важным моментом являются сравнительные исследования

¹ Одинец Е.В. Популяризация старопечатных книг из фондов Национальной библиотеки Республики Карелия // Румянцевские чтения – 2017; 500-летие издания первой славянской Библии Франциска Скорины: становление и развитие культуры книгопечатания. Москва: Пашков дом, 2017. Ч. 2. С. 22 – 23.

² Туровская Л.О. Организация электронных книжных выставок в контексте информационно-коммуникационной деятельности научной библиотеки // Книга в информационном обществе. Материалы XIII Международной научной конференции по проблемам книговедения (Москва, 28 – 30 апреля 2014 г.). М.: ФГБУ науки НИЦ «Наука» РАН, 2014. С. 229.

³ Ягодинцева Н.А. Книга против хаоса // Альманах библиофила. Вып. 37. М., 2014. С. 93 – 94.

современной науки и науки прошлого в области доказательств, гипотез, использование практического исследовательского материала. Кроме того, в редких книгах имеются маргиналии: они несут «значимый информационный потенциал, который наряду с потенциалом архивных документов может способствовать приращению научного и исторического знания»¹.

Популяризация редких изданий в информационном пространстве представляется очень важной для страны, стремящейся к лидерству в научной и культурной жизни. Огромную роль в этом могут сыграть библиотеки, в том числе научные, если они сохраняют свою функцию важного социального института. Редкие книги, доставшиеся нам от прошлых поколений, а тем более редкие научные издания, представляют нашу страну как сильную державу, имеющую исторические корни и крепкий фундамент, основанный на достижениях ученых и деятелей культуры, в частности книжной культуры, развивавших науку и культуру нашей страны на протяжении многих предшествовавших столетий.

В современном мире многие редкие книги сохраняют актуальное значение для развития науки, несмотря на то, что сегодня в результате различных политических событий, войн, реорганизаций они, к сожалению, снизили свою востребованность. А ведь из таких изданий можно извлечь многие «забытые знания» и даже открытия.

Редкие книги могут сыграть огромную роль для науки констатацией многих природных и физических реалий прошлого: в описании природы, климата, народов; в приложениях в виде географических и звездных карт, рисунков растений, животных и людей (часто тщательно выписанных и отличного качества), – все это может стать бесценным источником для современных исследователей в области биологии, географии, этнографии, астрономии, физики и многих других наук, а также истории науки.

Наследие прошлых столетий, хранящееся в фондах библиотек, должно расширить информационное пространство. Редкие книги и книжные памятники, доставшиеся нам от предков, – наше бесценное культурное и научное достояние, которое необходимо сберечь и донести до следующих поколений.

ПРЕДПОСЫЛКИ К ФОРМИРОВАНИЮ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ВИРТУАЛЬНЫХ НАУЧНЫХ КОММУНИКАЦИЙ: СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД

Рязанова А.А.
ВИНИТИ РАН, Москва, Россия

Аннотация: *Статья посвящена формированию системно-целостного подхода к развитию виртуальных научных коммуникаций (ВНК) в стратегической перспективе с учетом эволюции компонент ВНК, таких как социальная компонента, инфраструктура и алгоритмы, программное обеспечение и аппаратный ресурс.*

Современные тенденции развития научного процесса, включая информационное обеспечение науки и образования, направлены в сторону «научной виртуализации», в первую очередь – в область виртуальных научных коммуникаций (ВНК).

Виртуальные научные коммуникации [1] – перспективный способ осуществления научной деятельности и управления ей, использующий возможности информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), в частности, сети Интернет и социальных сетей.

Актуальность развития ВНК обусловлена мировыми трендами развития научной инфраструктуры, заключающимися, в частности, в использовании крупными научными центрами так называемых виртуальных лабораторий, объединяющих ученых разных стран.

В России, к сожалению, стратегия развития ВНК практически отсутствует. Это связано как с недостаточным осознанием перспектив развития и роли ИКТ в научной сфере, так и с непривычностью для российских ученых такой формы взаимодействия.

¹ Фролова М.М. Информационное поле книжных коллекций на примере Чертковской библиотеки // Роль библиотек в информационном обеспечении исторической науки: сборник статей. М., 2016. С. 623.

Основным содержанием ВНК является координация работ по внедрению технологий ВНК, методическое обеспечение ВНК (разработка положений, регламентов и инструкций), сопровождение (включая технические и административные вопросы), администрирование, аналитическая деятельность и подготовка отчетности, развитие технологий ВНК в России.

Деятельность ВНК включает четыре основных направления:

S2S (Science to science). Взаимодействие ученых и коллективов ученых (органов управления наукой) между собой. Удачными формами взаимодействия S2S являются виртуальные конференции, виртуальные лаборатории и центры коллективного пользования (ЦКП), дистанционное обучение и повышение квалификации, стартапы.

S2G (Science to Government). Взаимодействие ученых и государственных органов (в лице ФАНО для российских ученых). Включает отчетность, наукометрию, оценку эффективности научной деятельности и публикательной активности, доведение госзадания до научных организаций.

S2B (Science to Business). Взаимодействие ученых и бизнеса, заключающееся прежде всего в информировании бизнеса о достижениях науки, участии ученых, научных коллективов и организаций в коммерческих проектах и грантах.

S2P (Science to Public). Взаимодействие науки и общества, включая популяризацию науки, разработку и коррекцию образовательных программ, проведение конкурсов, олимпиад.

Для формулирования и осознания перспектив развития виртуальных научных коммуникаций весьма важны следующие принципиальные свойства ВНК, связанные со свойствами ИКТ и больших данных:

- Volume – большой объем научной информации, накопленный в базах данных, и ее взаимосвязи.
- Variety – разнообразие форматов данных, поступающих из разных источников в различных форматах, разной степени структурированности; что требует одновременной обработки структурированной, частично структурированной и неструктурированной разноформатной научной и справочной информации.
- Variability – изменчивость информации, непрерывно поступающей для целей анализа, прогнозирования и принятия решений в науке.
- Velocity – постоянно возрастающая скорость как накопления данных, так и их обработки. В последнее время в ряде задач стали более востребованы технологии обработки данных в реальном времени.
- Veracity – достоверность получаемых научных данных. Существующая сложность определения достоверности данных с целью их объективного анализа, заключается, например, в разделении действий, проводимых роботом и человеком.
- Value – накопленные научные данные должны представлять настоящую ценность, быть полезными ученым и коллективам ученых и помогать приносить определенную выгоду.

Виртуальные научные коммуникации имеют следующие существенные преимущества:

1. Значительное сокращение расходов на научную инфраструктуру и мероприятия.
2. Повышение оперативности взаимодействия ученых по направлениям, указанным выше (S2S, S2G, S2B, S2P)
3. Создание условий интеграции персонального научного потенциала в единый государственный ресурс.
4. Создание условий для оперативного контроля за содержанием и эффективностью научных исследований и разработок.
5. Создание и внедрение оригинальных инструментов для повышения эффективности труда ученого.

Вполне очевидно, что развитие ВНК в полной мере связано с состоянием информационно-коммуникационных технологий (ИКТ).

В данном случае необходимо отметить важность формирования системных обратных связей – возможности ИКТ развивают и «подстегивают» социальную, коммуникативную и научную активность участников процессов ВНК.

Сетевая структура и глобальный охват современной научной коммуникации оказывают трансформирующее воздействие на организацию науки, от создания географически широко распределенных по составу научных коллективов до осуществления масштабных проектов междисциплинарного характера. Оптимистический сценарий предполагает, что ВНК принесет с собой новый метод производства и распространения творчества и научных трудов.

Согласно теории организационных структур в науке в 1960-х гг. Дж. Прайсом была включена в научный обиход гипотеза о «невидимых колледжах»¹. Под «невидимым колледжем» Прайс понимал неформальное сообщество научных элит – наиболее продуктивных ученых внутри исследовательской области, имеющее достаточно устойчивую структуру и функции. При этом наиболее авторитетные ученые объединяют вокруг себя менее известных ученых данной области, а также могут влиять не только на финансовое обеспечение исследований, но и на престиж остальных ученых, определять судьбу новых научных идей, а значит, и стратегию научного поиска в данной области.

Таким образом, мы наблюдаем развитие не только системных сущностей и их взаимодействий, но и формирование синергетических динамических информационных процессов.

В целом описываемая субъектно-объектной моделью [2], системная целостность ВНК включает также участников процессов (причем это не только отдельные ученые, но и их коллективы, а также взаимодействия «бизнес-наука» или «наука-общество», связанные с формированием «коллективного сознательного» – объективного (реального) представления об окружающем мире в виде совокупности популяризованных научных или дистиллированных практических знаний и навыков.

Приведем пример этих процессов. Часто совокупность знаний и идей одного крупного ученого недостаточно воспринимается другими учеными и коллективами ученых, работающих в данной области. Процесс популяризации в настоящее время и в перспективе может происходить в большой мере при помощи инструментов ВНК и представляет собой получение воспринимаемой более широким кругом специалистов, а иногда и неспециалистов (в области экономики, финансов, производства) информации в материальных формах, хранимых, обрабатываемых, тиражируемых и передаваемых при помощи ИКТ. Описываемый нами процесс популяризации выполняется при помощи средств и технологий искусственного интеллекта, обработки больших данных, когнитивного поиска и других.

Не менее важен процесс дистилляции практических знаний из, в некотором роде, «научного сырья», представляющий собой выделение важных для практики научно-обоснованных технологий и рекомендаций для конкретного производства или сферы услуг, который также играет важную роль в коммерциализации научных знаний в рамках ВНК. Практически решающее значение в этом процессе имеет работа коллектива ученых, либо вспомогательных средств ВНК, например, искусственных интеллект-помощников.

Вернемся теперь к структуре ВНК, включающей человеческий компонент в лице ученых и коллективов, инфраструктуру и алгоритмы ИКТ, которые описывают процессы и технологии информационной сферы, в первую очередь процессы хранения, обработки и обмена данными, программное обеспечение, осуществляющее с одной стороны существование инфраструктуры, а с другой – взаимодействие с аппаратной платформой ВНК.

Влияние человеческого компонента в лице ученых и коллективов на перспективы развития ВНК уже рассмотрено выше.

Инфраструктура и алгоритмы ИКТ, которые описывают процессы и технологии информационной сферы в науке, тесно связаны с новыми алгоритмами обработки данных, формирования сетей передачи данных и в первую очередь миграции вычислительного ресурса в сторону мобильных устройств и приложений.

Программное обеспечение, осуществляет, с одной стороны, поддержку инфраструктуры и алгоритмики, а с другой – взаимодействие с аппаратной платформой ВНК. Программное обеспечение ВНК в большей степени развивается в виде инструментов и приложений.

¹ УДК 316.013 Электронная научная коммуникация и «невидимые колледжи» в информационном обществе А.А. Широканова.

Если раньше ученый оперировал данными на ресурсах и сайтах, а также в базах данных при помощи программ общего назначения, то теперь для доступа и обработки данных используются законченные специализированные приложения. По-видимому, эта тенденция сохранится в будущем.

В первую очередь к таким приложениям относится искусственный интеллект-помощник (ИИП), который является обучаемой псевдоразумной системой, связанной в интернет-пространстве с другими интеллект-помощниками. ИИП имеет наращиваемую модульную архитектуру и обрабатывает научные данные в стандартных или документированных форматах.

Таким образом, ученый получает «в лице» ИИП персонального помощника и собеседника, который на основе полностью детерминированных семантических алгоритмов сможет решить как задачи оптимизации интеллектуальной работы, включая систематизацию, обучение и накопление знаний, так и поддерживать осмысленный диалог и быть способным к обучению.

Другой пример – национальная облачная платформа (НОП) [3] — комплекс интегрированных информационных систем, предназначенный для предоставления услуг по хранению данных (виртуальное хранилище данных), их обработке (виртуальный центр обработки данных) и обмену (виртуальный офис).

На базе НОП разрабатываются прикладные сервисы, в частности, в сфере здравоохранения, науки, образования, безопасности. НОП может служить прототипом технологической платформы ВНК, объединяя все необходимые ученым функции обмена информацией для организации научных процессов. Кроме того, перспективным является использование такой технологии, как блокчейн, в частности, для организации голосования, коллегиального принятия решений, публикации научных результатов с установлением их приоритета.

Для продвижения НОП создан портал O7.com. Пользователи могут получить через Портал оперативную информацию о продуктах, предлагаемых компанией «Ростелеком» и её партнерами, а разработчики — в том числе ученые и коллективы ученых, пройти экспертизу своих решений.

Сервисы Национальной облачной платформы размещены и функционируют в центрах обработки данных ПАО «Ростелеком» и базируются на системе виртуализации, разработанной на основе программного обеспечения с открытым исходным кодом.

Основные преимущества использования облачных технологий в модели SaaS (программное обеспечение как услуга):

- Высокая скорость развертывания инфраструктуры ВНК.
- Минимальная трудоёмкость ее обслуживания.
- Минимальные финансовые затраты на эксплуатацию.
- минимизация затрат на приобретение, установку, обновление и поддержание работоспособности оборудования, а также функционирующего в его рамках программного обеспечения.
- Возможен доступ из любой точки мира, подключенной к сети Интернет.
- Высокий уровень защищенности информации в соответствии с действующими государственными стандартами и требованиями регуляторов.

Выводы

Современные тенденции развития научного процесса, включая информационное обеспечение науки и образования, направлены в сторону «научной виртуализации», в первую очередь — в область виртуальных научных коммуникаций. Формирование системно-целостного подхода к развитию виртуальных научных коммуникаций в стратегической перспективе с учетом эволюции компонент ВНК, таких как социальная компонента, инфраструктура и алгоритмы, программное обеспечение и аппаратный ресурс позволяет определить основные подходы к стратегии совершенствования ВНК в рамках национальных научных проектов.

Список итературы:

1. Рязанова А.А. Виртуальные научные коммуникации как перспективный инструмент осуществления научной деятельности // Технические науки: научные приоритеты ученых. Выпуск 1. Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции (25 ноября 2016г.) С.96-100.
2. Биктимиров М.Р., Щербаков А.Ю. Избранные главы компьютерной безопасности. – Казань: Изд-во Казанского матем. общества, 2004. – 372 с.
3. <https://www.rostelecom.ru/projects/o7/>

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ И РАЗВИТИЯ МНОГОЯЗЫЧИЯ В КИБЕРПРОСТРАНСТВЕ НА МЕЖДУНАРОДНОМ И РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЯХ

(на примере Ханты-Мансийского автономного округа – Югры)

Саркисян Д.Б.

ВИНИТИ РАН, Москва, Россия

Международная, межрегиональная и внешнеэкономическая деятельность Югры осуществляется в соответствии со Стратегией социально-экономического развития Ханты-Мансийского автономного округа – Югры до 2020 года и на период до 2030 года [1].

Для этого сформирована нормативно-правовая база с целью регулирования и координации международного сотрудничества.

В Югре регулярно проводятся мероприятия международного и межрегионального уровня, в том числе:

- Международная конференция по образованию в интересах устойчивого развития при поддержке Комиссии Российской Федерации по делам ЮНЕСКО;
- Международный IT-форум с участием стран БРИКС и ШОС, который проходит ежегодно при поддержке Министерства связи и массовых коммуникаций и Министерства иностранных дел Российской Федерации.

В рамках Форума проводятся:

- Всемирная встреча экспертов по проблемам сохранения языков и их развития в киберпространстве;
- Международная конференция «Медийно-информационная грамотность и формирование культуры открытого правительства» при поддержке Межправительственного совета Программы ЮНЕСКО «Информация для всех»;
- Всемирная экспертная встреча «Многоязычие в киберпространстве в интересах инклюзивного устойчивого развития»;
- Стратегическая сессия по линии Делового совета БРИКС «Развитие сотрудничества в IT-сфере между предпринимателями стран БРИКС».

Делегация автономного округа – Югры на постоянной основе принимает участие в работе сессий Постоянного форума ООН по вопросам коренных народов.

Основные направления сотрудничества Югры с ЮНЕСКО следующие: образование, культура, экология, информационное пространство.

Среди мероприятий, проводимых в регионе под эгидой ЮНЕСКО, следует указать [2]. Конференцию ассоциированных школ ЮНЕСКО «Обь-Иртышский бассейн: молодежь изучает и сохраняет природное и культурное наследие в регионе великих рек мира (проект ЮНЕСКО «Великие реки»). Обь-Иртышский бассейн вместе с другими стал базой познавательных и научно-практических молодежных форумов.

Участниками конференции являются учащиеся и студенты ассоциированных школ ЮНЕСКО России, стран ближнего и дальнего зарубежья.

С 2006 года в Югре проводятся Всероссийские научно-практические конференции «Экологическое образование и просвещение в интересах устойчивого развития», которые позволяют формировать стратегию дальнейшего совершенствования механизмов устойчиво-

го развития на международном, федеральном, региональном и местном уровнях, способствовать международному и межрегиональному сотрудничеству.

Международная конференция по образованию в интересах устойчивого развития, 21-25 мая 2013 г., Ханты-Мансийск. Основная цель – выработка принципов и главных направлений образования для устойчивого развития с учетом опыта и потенциала мирового академического сообщества. ЮНЕСКО рассматривала данную конференцию как подготовительный этап к Всемирной конференции по образованию в интересах устойчивого развития в 2014 году в Японии. При этом ее итоговая Мансийская декларация – 2013 стала основой для разработки итогового документа Всемирной конференции 2014 года.

Ежегодно под эгидой Комиссии Российской Федерации по делам ЮНЕСКО, Международной Ассоциации «Северный форум»¹, Международного фонда «Европейские компьютерные права» ECDL проходит IT- форум.

Международные IT-форумы проводятся в Югре с 2008 года. Регион служит международной площадкой для обсуждения наиболее актуальных вопросов по созданию и внедрению информационных технологий в различных сферах жизнедеятельности. В 2014 году Форум впервые прошел с участием представителей стран БРИКС, а в 2015 году к ним присоединились и страны ШОС. В настоящее время официальное наименование Форума «Международный IT-форум стран БРИКС и ШОС».

Губернатор Югры Наталья Комарова выступила с предложением создать Совет регионов стран БРИКС с целью максимального раскрытия потенциала сотрудничества между регионами и повышения его эффективности. Данную инициативу поддержал президент России Владимир Путин, и создание Совета регионов было включено в Уфимский план действий, принятый на VII саммите стран БРИКС в Уфе в 2015 году.

Председательствующая в БРИКС в 2017 году КНР заявила о включении в повестку дня девятого саммита Объединения тему создания Совета регионов БРИКС, который состоялся в городе Сямень 3-5 сентября 2017 года.

Создание Совета поддержали 10 субъектов РФ, которые объединились в инициативную группу, сформировали Банк совместных проектов межрегионального сотрудничества стран БРИКС (около 50 инвестиционных и гуманитарных проектов).

Главная цель Совета – задействовать возможности каждого субъекта и посодействовать развитию регионов и повышению качества жизни населения стран БРИКС, совместная подготовка рекомендаций лидерам стран БРИКС в пределах компетенции Совета [3].

Среди осуществляемых проектов можно отметить такие как:

- В Башкортостане с 2015 года проводится форум малого бизнеса стран ШОС и БРИКС с целью налаживания межрегионального сотрудничества, деловых контактов и выхода на новые рынки.

- Разработанный в Томской области проект подразумевает создание Международного консорциума БРИКС-БИОМЕД для разработки новых биомедицинских технологий и создания производственно-технологической базы с целью формирования новых биотехнологических отраслей промышленности.

- Проект Югры «Международный IT-форум» направлен на развитие сотрудничества в сфере информационных технологий и цифровой экономики. Организаторами Форума выступают правительство Югры и администрация Томской области при поддержке федеральных министерств, включая Министерство иностранных дел и Министерство связи и массовых коммуникаций Российской Федерации.

- Девятый Международный IT-форум с участием стран БРИКС и ШОС состоялся 6-7 июня 2017 г. в Ханты-Мансийске. На Форуме обсудили актуальные вопросы внедрения информационных технологий в различные сферы общества. Мероприятия проходили в фор-

¹ Северный форум – международная неправительственная организация северных регионов, образованная в 1991 г. В 1992 году Северный форум получил аккредитацию в ООН как неправительственная организация и статус наблюдателя в Арктическом совете. Основные задачи Северного форума – улучшение качества жизни на Севере, поддержка устойчивого развития туризма и осуществление инициатив в сфере социально-экономического сотрудничества между северными регионами.

мате пленарных заседаний, стратегических сессий, панельных дискуссий и круглых столов по следующим направлениям: международное сотрудничество в сфере ИКТ и развития государственных IT-систем; развитие цифрового правительства; импортозамещение; информационная безопасность; бережливые технологии; использование информационно-коммуникационных технологий в здравоохранении, образовании, культуре, туристической сфере, изучение и сохранении языков и др.

В рамках Форума было проведено более 20 мероприятий, в том числе IX межрегиональная конференция «Информационные технологии и решения для развития информационного общества в России», специализированная выставка «Информационные технологии для всех», телемост «Россия, Югра, город Ханты-Мансийск – США, штат Миссури, Южно-Миссурийский университет» и др.

На IT-форуме проходил ряд круглых столов:

- **Эпоха IT в архивной отрасли: проблемы сохранности и доступности электронных документов**, на котором представители архивных сообществ обсудили внедрение информационных технологий в архивном деле.

- **Электронные библиотеки в системе информационного обеспечения на разных уровнях образования.**

- **Информационные технологии в музеях: связь культур** (проходил в Музее Природы и Человека). Рассматривались вопросы влияния IT-технологий и мультимедийных проектов на сближение музеев мира.

- **Бережливые технологии**, на котором рассматривались такие вопросы, как применение инструментов бережливого производства на предприятиях-лидерах отраслей сервиса и производства, IT-решений для снижения потерь, повышение качества и эффективности производства, автоматизированные решения процессов непрерывных улучшений.

На сессии Форума «Нормативное правовое обеспечение развития информационного общества» обсудили актуальные вопросы развития информационного законодательства.

На IX Международном IT-форуме состоялась первая Международная конференция по безопасности в киберпространстве (отдельное пленарное заседание и три круглых стола).

Впервые на Форуме была проведена стратегическая сессия «Информационные технологии нефте- и газодобычи. Интеллектуальное месторождение», в ходе которой обсуждались темы оптимизации систем сбора и передачи информации, цифровизация скважин и месторождений.

На встрече Делового совета стран БРИКС и ШОС рассматривали кластерное развитие в IT – это современный тренд, за которым будущее данной индустрии. IT-кластер как единая площадка объединяет производственные и сервисные предприятия, образовательные и научные организации, институты развития, что позволяет создать новые высококвалифицированные рабочие места и конкурентоспособные компании. На встрече присутствовали представители стран ШОС и БРИКС и бизнес-общественности Югры.

Основной девиз Форума «От информационных технологий к цифровому обществу».

Он объединил более двух с половиной тысяч участников из 46 зарубежных стран и 44 субъектов России, которые два дня обсуждали актуальные проблемы в сфере информационных технологий. На Форуме были представлены 260 докладов.

На дискуссионных площадках IT-форума в Ханты-Мансийске нашли свое развитие темы, обозначенные президентом В.В.Путиным в своем выступлении 2 июня 2017 года на Петербургском международном экономическом форуме ПМЭФ-2017, в частности, развитие цифровой экономики, поддержка стартапов и содействие инвестиционной привлекательности региональных проектов.

По итогам Форума было подписано 17 межправительственных и бизнес соглашений, в том числе на уровне правительства автономного округа.

Представителями крупнейших мультимедиа-компаний, Югорского государственного университета, а также заместитель губернатора региона подписали десятистороннее соглашение о создании в Югре Кластера информационных технологий.

При подготовке итоговой Югорской декларации 2017 года были учтены все предложения участников Форума, в частности, о развитии «цифрового региона», успешное решение

которого возможно при объединении усилий в разработке и совместном использовании аппаратного и программного обеспечения, электронной компонентной базы, а также путем создания перспективных направлений и совместных предприятий.

Министр иностранных дел РФ Сергей Лавров в своем послании к участникам Форума отметил, что «за годы плодотворной работы Форум зарекомендовал себя как полезный дискуссионный формат, стал одной из важных площадок для обмена опытом по актуальным вопросам в сфере ИКТ. В сегодняшних условиях важно, что одним из ключевых мероприятий Форума станет Международная конференция по информационной безопасности «Инфофорум – Югра»:

В своем выступлении на открытии IX Международного IT-Форума руководитель отдела обеспечения доступности и сохранения информации Сектора коммуникации и информации ЮНЕСКО Боян Радойков отметил роль культурного многообразия и многоязычия в создании плюралистических, справедливых, открытых инклюзивных обществ знаний. Он особо подчеркнул существенный вклад Всемирной экспертной встречи в общую работу по поиску решений сложных проблем, стоящих перед всем человечеством.

В рамках IX Международного IT-форума 7 июня 2017 г. состоялась 1-я Международная конференция по информационной безопасности с участием стран ШОС, БРИКС, ЕАЭС и ОДКБ «Инфофорум – Югра», что свидетельствует о чрезвычайной важности проблемы информационной безопасности для международного и российского IT-сообщества.

Основная задача конференции – объединить на международном уровне инициативы государства, бизнеса, общества для предотвращения угроз, возникающих в современном информационном пространстве

Участниками IT-форума и Инфофорума – Югра являлись руководители и представители министерств и агентств из России и стран-участников Форума, региональные ИТ-директора, представители ведущих российских и международных ИТ-компаний, компаний нефтегазового бизнеса, эксперты в области информационных технологий и информационной безопасности. В настоящее время киберугроза увеличилась по всему миру, в связи с чем участники Инфофорума – Югра отметили необходимость углубления межгосударственного сотрудничества, расширения обмена данными и разработками для более эффективной борьбы с киберпреступностью.

В рамках Конференции «Инфофорум – Югра» прошли стратегическая сессия по международному сотрудничеству в области информационной безопасности, а также три круглых стола по защите информационной среды в топливно-энергетическом комплексе, промышленности, транспорте и в перспективных технологиях.

На специализированной выставке **«Информационные услуги для всех»** были представлены достижения в сфере ИКТ Югры, России и зарубежных стран, организованы мастер-классы и площадки для получения электронных услуг.

В утвержденной 11 мая 2017 года Президентом РФ В.В.Путиным «Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2020 годы» отображены основные подходы государства к вызовам и угрозам в ИКТ-среде, пути ее реализации, что позволит России стать полноправной частью глобального информационного сообщества, независимой технологической державой и активным участником цифрового рынка. Целью Стратегии является создание условий для формирования в России общества знаний. Среди основных приоритетов указываются: формирование информационного пространства с учетом потребностей граждан и общества в получении качественных и достоверных сведений; создание и применение российских информационных и коммуникационных технологий, обеспечение их конкурентоспособности на международном уровне [4].

Одним из ключевых мероприятий Форума стала **Всемирная экспертная встреча «Многоязычие в киберпространстве в интересах инклюзивного устойчивого развития».**

Встреча прошла в рамках Межправительственной программы ЮНЕСКО «Информация для всех» и IX Международного IT-форума 5-9 июня 2017 года в Ханты-Мансийске с целью обсуждения приоритетных направлений деятельности ЮНЕСКО в сфере сохранения культурного разнообразия и языков, расширения их присутствия в киберпространстве и использования в электронной информационной среде.

Организаторами Экспертной встречи являлись: Комиссия Российской Федерации по делам ЮНЕСКО, Министерство образования и науки РФ, Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании, Российский комитет Программы ЮНЕСКО «Информация для всех», Межрегиональный центр библиотечного сотрудничества, правительство Ханты-Мансийского автономного округа – Югры.

В мероприятии приняли участие видные зарубежные и российские ученые, руководители и эксперты ведущих межправительственных, международных, региональных и национальных неправительственных организаций, представители учреждений и органов власти в сфере образования, науки, культуры, информации и коммуникации из 35 стран мира.

Участники Встречи поделились опытом в сфере государственной политики сохранения и развития культуры и языков, определения методов и решений для спасения от исчезновения языков многих народов мира, сохранения их исторического, культурного и социального опыта.

На Встрече экспертов обсуждались вопросы поддержки и сохранения миноритарных языков, проблемы маргинализации крупных языков, на которых создана мировая литература и наука – французский, немецкий, испанский, русский, итальянский, португальский.

Особо отмечалось, что в процессе глобализации и урбанизации сокращаются сферы их использования в науке и технике, политике, деловом общении. Поэтому в итоговом документе Всемирной встречи подчеркивается необходимость принятия серьезных мер в каждой стране и на международном уровне для сохранения языкового и культурного разнообразия.

В докладах представителей ХМАО – Югры были представлены государственная политика обеспечения, сохранения, развития и поддержки языков коренных малочисленных народов Севера автономного округа, успешные практики трансляции автохтонных языков в киберпространстве.

Всемирная экспертная встреча стала первым международным форумом, на котором были рассмотрены значение, роли и функции многоязычия и языкового разнообразия в цифровой среде для движения по пути инклюзивного устойчивого развития.

Проведение данного мероприятия стал весомым вкладом Межправительственной программы ЮНЕСКО «Информация для всех» в деятельность Организации по достижению целей устойчивого развития, сформулированных в документе ООН «Преобразование нашего мира: повестка дня в области устойчивого развития до 2030 года».

Подобное пристальное внимание вопросам развития многоязычия в киберпространстве объясняется тем, что в последнее время естественный процесс отмирания языков приобретает угрожающие размеры. Поэтому на уровне ЮНЕСКО и других учреждений системы ООН, международных организаций, правительств разных стран принимаются меры по противодействию этой тенденции. Одной из мер по сохранению культурного и языкового разнообразия – развитие многоязычия в киберпространстве.

Данная проблема является сквозной темой и приоритетом Программы ЮНЕСКО «Информация для всех», в работе которой принимает активное участие Российский комитет Программы. Так, в 2007 году по поручению Комиссии Российской Федерации по делам ЮНЕСКО Российским комитетом и Межрегиональным центром библиотечного сотрудничества был подготовлен Национальный доклад России по выполнению рекомендаций ЮНЕСКО о развитии и использовании многоязычия и всеобщем доступе к киберпространству.

В России были организованы и проведены следующие мероприятия:

- Вторая Международная конференция «Языковое и культурное разнообразие в киберпространстве», 12-14 июня 2011 года в Якутске.

- Третья Международная конференция «Языковое и культурное разнообразие в киберпространстве», 28 июня – 3 июля 2014 года в Якутске.

- 28-29 октября 2014 г. в штаб-квартире ЮНЕСКО в рамках Дней Ханты-Мансийского округа в ЮНЕСКО состоялась Международная экспертная встреча по сохранению языков и их развитие в киберпространстве. Данная тема стала актуальна для всех без исключения стран. Впервые на международном уровне речь шла не только о малых языках, а также об официальных языках ООН, которые сдают свои позиции в мире и уступают место английскому. Участники Встречи отметили, что языки – это не только культурное достояние, но и

огромные возможности культурного и идеологического влияния, извлечения экономических преимуществ.

- 4-9 июля 2015 г. в Ханты-Мансийске в рамках Седьмого Международного IT-форума прошла Всемирная встреча экспертов по проблемам сохранения языков и их развития в киберпространстве.

- 5-9 июня 2017 г. в Ханты-Мансийске в рамках IX Международного IT-форума стран БРИКС и ШОС и Межправительственной Программы ЮНЕСКО «Информация для всех» прошла Всемирная экспертная встреча «Многоязычие в киберпространстве в интересах инклюзивного устойчивого развития».

Генеральная Ассамблея ООН 2019 год провозгласила Международным годом языков коренных народов, мероприятия которого будет координировать ЮНЕСКО.

Всемирная экспертная встреча – это совместный проект ЮНЕСКО и России, которую представляет Югра. Это четвертое совместное с ЮНЕСКО и Российским комитетом Программы ЮНЕСКО «Информация для всех» мероприятие и третье, посвященное многоязычию в киберпространстве. Следует отметить, что в Югре проживают представители 124 национальностей, а название региона и его столицы связано с проживающими в округе коренными малочисленными народами Севера – ханты и манси.

Выбор Югры площадкой проведения данной встречи объясняется и тем, что округ входит в группу региональных лидеров РФ по информатизации и развитию информационного общества.

В рамках Всемирной экспертной встречи 8 июня 2017 г. состоялся международный круглый стол **«Современная языковая политика Российской Федерации и положение русского языка в мире»**. Организаторами мероприятия являлись Российский комитет Программы ЮНЕСКО «Информация для всех» и Межрегиональный центр библиотечного сотрудничества при поддержке Министерства образования и науки РФ в рамках ФЦП «Русский язык» на 2016-2020 гг.

Участниками круглого стола были представители образовательных учреждений, научных и культурных центров, государственных органов власти, межправительственных, международных, региональных и национальных неправительственных организаций из 35 стран.

Ведущие круглого стола: Е.И. Кузьмин – председатель Российского комитета, председатель Рабочей группы Программы ЮНЕСКО «Информация для всех» по многоязычию в киберпространстве; Л.А. Трубина – проректор Московского педагогического государственного университета.

В своем докладе «На пути создания благородной и красивой международной политики в языковой сфере» Е.И.Кузьмин отметил, что «готовясь к проведению объявленного ООН в 2019 году Международного года языков коренных народов, мы должны предложить миру рамки благородной языковой политики, благодаря которой люди могли бы реализовать свой потенциал на тех языках, на которых они считают нужным, чтобы их человеческое достоинство при этом не ущемлялось, чтобы языки не использовались в целях доминирования и подавления» [6].

Заключение

Цель ежегодного IT-форума 2017 – обмен опытом в области современных информационных технологий, укрепление международных и региональных связей в этой области, а также развитие сети предоставления услуг в электронном формате. Традиционно Форум проводится под эгидой Комиссии Российской Федерации по делам ЮНЕСКО.

В 2017 году ключевыми темами для обсуждения на IT-форуме были информационные технологии в экологии и кибербезопасность.

На итоговом пленарном заседании Форума модераторы стратегических сессий, дискуссий и круглых столов рассказали, о чем удалось договориться экспертам.

Одним из важных форматов работы Форума стала первая Конференция по информационной безопасности «Инфофорум – Югра», которая объединила на международном уровне инициативы государства, бизнеса, общества для решения задач по предотвращению угроз в современном информационном пространстве.

На Конференции принято решение создать «Югорский деловой совет по информационной безопасности» в формате международного экспертного клуба с участием экспертов из стран БРИКС, ШОС, ОДКБ и других государств. Для его поддержки намечается создание Центра мониторинга и реагирования на угрозы информационной безопасности в Югре.

На Всемирной экспертной встрече «Многоязычие в киберпространстве в интересах инклюзивного устойчивого развития» была принята Международная декларация ЮНЕСКО.

Выступая с заключительной речью, губернатор Югры Наталья Комарова высоко оценила результаты девятого IT-форума, поблагодарила всех участников и пригласила их в Югру в 2018 году для участия в работе десятого Юбилейного Международного IT-форума.

Список литературы:

1. Стратегия социально-экономического развития Ханты-Мансийского автономного округа – Югры до 2020 года и на период 2030 года. (www.depeconom.admhmao.ru/deyatelnost/sotsialno-economiceskoe-razvitie/strategy).

2. Основные мероприятия ЮНЕСКО в ХМАО. (www.unesco.ru/ru/?module=pages&action=view&id=318)

3. Югра презентовала инициативу Комаровой о создании Совета регионов представителями стран БРИКС. (uralpolit.ru/news/hmao/14-07-2017/114623)

4. О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы. (docs.cntd.ru/document/420397755)

5. Прошла Всемирная экспертная встреча «Многоязычие в киберпространстве в интересах инклюзивного устойчивого развития» (old.iko86.ru/homepage/novosti-etnoobrazovaniya/3704-7)

6. Е.И.Кузьмин. На пути благородной и красивой международной политики в языковой среде. Доклад на Всемирной экспертной встрече «Многоязычие в киберпространстве в интересах инклюзивного устойчивого развития». 5-9 июня 2017 г., Ханты-Мансийск, Югра. – www.ifapcom.ru/ru/news/1616

СРЕДСТВА ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМАТИЧЕСКОГО ПОИСКА В ОБЛАЧНЫХ БИБЛИОТЕЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

Смирнов Ю.В.

ГПНТБ России, Москва, Россия

Аннотация: В статье рассматриваются классификационные информационно-поисковые языки как лингвистические средства систематического поиска: УДК, ББК и ГРНТИ. Далее автор описывает новый тип библиотечно-информационных систем, основанных на облачных технологиях, и приводит информацию об уже функционирующих. Затем рассматривается реализация систематического поиска в этих системах и предлагается несколько вариантов его улучшения.

С развитием информационных технологий возникает такое чувство, что вот-вот наступит момент, когда будет разработан универсальный поиск, и тогда поисковая система будет «угадывать мысли» пользователя. Эти мысли подтверждаются еще и тем, что чаще всего пользователи ищут информацию в интернете, где главенствует поисковая система от Google, которая и задает тон в поисковых возможностях. Эта система выдает много релевантных результатов и уже практически может «угадывать мысли», поскольку ранжировка результатов основывается на предыдущих поисках пользователя.

Успехи Google на этом поприще не дают покоя многим разработчикам, которые пытаются реализовать подобные поисковые системы не только в интернете, но и в специализированном программном обеспечении (ПО). В последнее время стало модным внедрение полнотекстового поиска, «как у Google», в автоматизированные библиотечно-информационные системы (АБИС).

Несомненно, это очень хорошо, поскольку чем больше разнообразных видов поиска, предназначенных для разных целей, тем более релевантным окажется результат и тем более довольным будет пользователь. Однако, чем больше о полнотекстовом поиске говорят и уделяют ему внимания, тем чаще забывают о специфических информационных типах поиска, таких как систематический поиск.

Систематический поиск – это поиск с использованием классификационного информационно-поискового языка (ИПЯ), предназначенного «для индексирования документов (частей документов) и информационных запросов посредством понятий и кодов какой-либо классификационной системы» [1, 2].

Конечно, этот тип поиска никогда не сможет «угадывать мысли», однако его предназначение состоит в другом: он позволяет искать документы не только по заданной теме, выраженной индексом ИПЯ, но и шире, и уже, используя парадигматические (логические) отношения между лексическими единицами языка (индексами).

Для примера можно взять следующий ряд индексов из Универсальной десятичной классификации (УДК):

521 Теоретическая астрономия. Небесная механика.

521.3 Определение и улучшение орбит.

521.31 Определение орбит. Элементы и параметры орбит.

521.32 Начальное определение орбит

521.322 *геоцентрических.*

521.324 *гелиоцентрических.*

521.326 *планетоцентрических.*

521.328 *двойных звездных систем. Орбиты визуально – двойных звезд.*

521.35 Улучшение орбит.

То есть, если нас интересует тема «Начальное определение орбит», то задав индекс «521.32», мы получим список документов по заданной теме, которую при необходимости можно уточнить (сузить) до индексов «521.322», «521.324», «521.326» и «521.328». Если документов по заданной теме мало, недостаточно или же они отсутствуют, то поиск можно расширить указав индекс «521.3 Определение и улучшение орбит», результаты поиска по которому будут включать документы, соответствующие всем его нижестоящим индексам: «521.31», «521.32» и «521.35».

На этом примере был описан примерный алгоритм работы с систематическим поиском, в котором, несомненно, можно улучшить удобство использования и отображения результатов поиска, тем не менее успешность самого принципа доказывает его многолетнее использование не только в традиционном систематическом каталоге, но и в АБИС.

Выше мы привели пример из УДК, однако кроме этой классификации существуют и другие, не менее популярные системы. Наиболее распространенной в мире классификацией является Десятичная классификация Дьюи (ДКД). В Европе чаще всего используется УДК, а в России используются три классификации: УДК, Библиотечно-библиографическая классификация (ББК) и Государственный рубрикатор научно-технической информации (ГРНТИ). Рассмотрим их подробнее.

Десятичная классификация Дьюи (ДКД) – была создана Мелвиллом Дьюи в 1876 году. Изначально она представляла собой классификацию, только перечисляющую основных понятия, но за время своего развития она вобрала в себя черты фасетных классификаций в виде вспомогательных таблиц, благодаря которым можно классифицировать объекты сразу по нескольким признакам. Как уже было сказано выше, ДКД является самой распространенной классификацией в мире, но в России она используется чаще всего для обмена информацией с зарубежными библиотеками, а также с WorldCat, крупнейшей библиографической базой данных, созданной в рамках организации Online Computer Library Center (OCLC), которой и принадлежат авторские права на ДКД.

В 2011 году было выпущено 23-е издание ДКД в печатном и электронном виде, которое является актуальным и в настоящее время. Электронное издание доступно в веб-версии и переведено на русский язык. Единственное печатное издание (21-е) на русском языке было выпущено в 2000 году Государственной публичной научно-технической библиотекой России (ГПНТБ России).

Таблицы ДКД состоят из основных и вспомогательных таблиц, а также алфавитно-предметного указателя (АПУ).

Универсальная десятичная классификация (УДК) – изначально задумывалась как дополнение к ДКД, однако очень быстро стала независимой классификацией. Она была создана Полем Отле и Анри Лафонтеном в 1905-1907 гг. До сих пор многие основные (верхние) индексы этих классификаций совпадают. УДК наиболее популярна в Европе и странах СНГ, в том числе и в России. Использование УДК в России регламентируется государственными стандартами: ГОСТ 7.59-2003 «СИБИД. Индексирование документов. Основные требования к систематизации и предметизации» [2] и ГОСТ 7.90-2007 «СИБИД. Универсальная десятичная классификация. Структура, правила ведения и индексирования» [3]. Традиционно УДК используется для индексирования научно-технической литературы.

Авторские права на УДК принадлежат Консорциуму УДК, который и разрабатывает эталонные таблицы на английском языке. В России на основе этих таблиц ВИНТИ РАН разрабатывает эталонные таблицы на русском языке, выпуск последнего четвертого издания которых начался в 2001 году и завершился в 2011 году, и которые на сегодняшний день состоят из 10 томов и 6 томов изменений и дополнений. Последний выпуск изменений и дополнений выпущен в 2013 году.

Также как и ДКД, УДК состоит из основных и вспомогательных таблиц, а также алфавитно-предметного указателя (АПУ), выпущенного в 2016 году.

Библиотечно-библиографическая классификация (ББК) – была создана в 1958-1968 гг. в СССР по государственному заказу как классификация для систематизации литературы в соответствии с идеологией Советского государства. Эта классификация «прижилась» в советских библиотеках, поэтому после распада СССР было решено обновить классификацию в соответствии с новыми реалиями. Работа по деидеологизации и обновлению ведется с 1995 года и на сегодняшний день изданы Сокращенные таблицы ББК (2015), Таблицы ББК для детских и школьных библиотек (2016) и Большая часть Средних таблиц ББК (2001-2013).

Использование ББК в России регламентируется государственным стандартом: ГОСТ 7.59-2003 «СИБИД. Индексирование документов. Основные требования к систематизации и предметизации» [2]. Традиционно ББК находит применение в большинстве библиотек России для индексирования всей литературы.

Также, как и предыдущие классификации ББК, состоит из основных и вспомогательных таблиц, однако сводный АПУ пока не выпущен.

Государственный рубрикатор научно-технической информации (ГРНТИ) – был создан в 1970-1980 гг. в СССР для обмена базами данных между органами научно-технической информации, поскольку существующие системы (ДКД, УДК и ББК) из-за своей громоздкости не подходили для решения этой задачи. На сегодняшний день актуальной версией ГРНТИ является 6-е издание, выпущенное в 2007 году. Также, как и УДК, этот рубрикатор применяется для индексирования научно-технической литературы.

Использование ГРНТИ в России регламентируется государственными стандартами: ГОСТ 7.59-2003 «СИБИД. Индексирование документов. Основные требования к систематизации и предметизации» [2] и ГОСТ Р 7.0.49-2007. «СИБИД. Государственный рубрикатор научно-технической информации: структура, правила использования и ведения» [4],

В отличие от вышеописанных классификаций, ГРНТИ состоит из основных таблиц и АПУ. Особенностью этой классификации является соответствие каждой рубрики ГРНТИ индексам УДК и кодам Номенклатуры специальностей научных работников, что расширяет его поисковые возможности, т. е. результаты поиска по ГРНТИ будут включать не только документы с индексами ГРНТИ, но и документы с индексами УДК.

Все вышеописанные классификационные системы активно применяются в России, а их количество говорит о том, что систематический поиск все еще актуален для читателей. Кроме того, согласно статистике количество поисковых запросов с использованием ГРНТИ и УДК в электронном каталоге ГПНТБ России, по сравнению с другими видами поиска, является наиболее востребованным у читателей [5].

Однако не столько из-за популярности, сколько из-за требований стандарта ГОСТ 7.59-2003 «Индексирование документов. Основные требования к систематизации и предметиза-

ции» [2], который рекомендует библиотекам индексировать документы по УДК, ББК и/или ГРНТИ, разработчики ПО АБИС вынуждены внедрять систематический поиск в свои продукты. Но поскольку этот вид поиска достаточно сложен в реализации, его обычно ограничивают и предоставляют поиск только по индексам, предлагая читателю самому найти в печатном издании классификации или в интернете нужный индекс по рубрикам или АПУ.

Тем не менее некоторые разработчики подходят к реализации систематического поиска с должным пониманием. Одна из лучших реализаций такого поиска предлагается в Системе автоматизации библиотек ИРБИС, в которой можно подключить дополнительную базу данных, содержащую навигатор по УДК, ББК и/или ГРНТИ с возможностью поиска индексов по рубрикам.

Кроме традиционных АБИС, стоит посмотреть на реализацию систематического поиска в облачных библиотечно-информационных системах (ОБИС), которые стали появляться в последнее время.

Облачные библиотечно-информационные системы основаны на облачных технологиях, которые характеризуются следующими признаками:

- 1) не требуется установка дополнительного ПО на компьютер пользователя;
- 2) требуется подключение к интернету;
- 3) работа с ПО осуществляется через интернет-браузер (например: Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera и др.), установленный на компьютере пользователя;
- 4) хранение данных производится в «сети», а не на компьютере пользователя;
- 5) доступ к своим данным можно получить с любого устройства и из любой точки мира с помощью авторизации пользователя;
- 6) отсутствует необходимость в отслеживании и установке обновлений, поскольку пользователь всегда пользуется самой актуальной версией ПО.

Все эти признаки можно отнести к достоинствам ОБИС, к которым можно добавить еще два:

- 1) снижение стоимости ПО, что очень важно для библиотек;
- 2) снижение рисков безвозвратной потери информации.

Однако у ОБИС есть и недостатки, также основанные на характеристиках облачных технологий:

- 1) отсутствие возможности изменения функциональности ПО под собственные нужды;
- 2) отсутствие доступа к ПО и данным при отключении интернета;
- 3) нарушение авторизации (например: взлом аккаунта);
- 4) изменение ресурсом системы оплаты.

Несмотря на то, что достоинства перевешивают недостатки, не все библиотеки спешат перейти на ОБИС, небольшой спрос на которые, возможно, и является определяющим фактором того, что нам удалось найти только 2 ОБИС, созданных и работающих в России:

1) Малая облачная библиотечно-информационная система (МОБИС) [6], разработанная Центральной научной сельскохозяйственной библиотекой и предназначенная для небольших библиотек, которые с ее помощью могут создавать собственные электронные каталоги независимо от квалификации сотрудников. Стоит отметить, что каждая запись каталога содержит только небольшое количество стандартных полей формата RUSMARC, состав которых, при желании, может быть расширен. К сожалению, разработчики не предоставили полную информацию о системе, особенно о поисковых возможностях, и/или доступ к тестовой версии, поэтому нам пришлось делать выводы только по имеющимся публикациям, представленным на сайте МОБИС [6], где указывается, что поиск осуществляется по всем полям базы данных каталога с учетом морфологии русского и английского языков.

2) MARC.Cloud [7] от Научно-производственного объединения «ИНФОРМ-СИСТЕМА», предназначенная не только для небольших, но и для крупных библиотек областного и республиканского уровня, и работающая по модели общественного облака, что подразумевает хранение всех данных на серверах поставщика услуги. Эта система, в отличие от МОБИС, поддерживает полный состав полей формата RUSMARC. Также система предоставляет несколько видов поиска, которые являются стандартными при работе в автоматизированных библиотечно-информационных системах (АБИС):

- 1) пользовательский поиск, представляет собой поиск по авторам, ключевым словам, издательствам, заглавию и году издания;
- 2) поиск по следующим справочникам: «Издательство, издатель, распространитель и т.д.», «Место публикации, изготовления, распространения и т.д.», «Область серии», «Тематическое понятие или географическое название», «Текст примечания»;
- 3) расширенный поиск, предоставляющий возможность поиска по любому полю каталога;
- 4) полнотекстовый поиск.

Из описания этих систем видно, что в МОБИС вообще не реализован систематический поиск, а в MARC.Cloud им можно воспользоваться только ограниченно, т. е. перейти на вкладку «Расширенный поиск» в каталоге, затем выбрать поле «080а» для поиска индекса УДК или поле «084а» для поиска индекса ББК, указать условие (например: «равно», «содержит» и т.д.) и индекс классификации, который предварительно надо найти либо по печатному изданию таблиц, либо в интернете.

Такой систематический поиск не очень удобен для пользователя, поэтому хотелось бы предложить несколько вариантов его улучшения, которые, в любом случае, будут требовать оптимизации ПО от разработчиков:

1) Включение классификационных таблиц в ПО потребует от разработчиков реализации иерархических справочников, возможностей поиска по ним, заключения лицензионных соглашений с правообладателями на классификационные таблицы и включение всех индексов в этот справочник. При этом подходе будут реализованы все возможности классификационных ИПЯ, однако даже при хорошем качестве интернета загрузка таких справочников может занять некоторое время, поскольку количество индексов в таких классификациях достаточно велико (например: ГРНТИ содержит более 8.000 индексов, УДК – более 68.000 [8, С. 269]).

2) Создание ссылки на сайт или облачное приложение, содержащее таблицы классификаций с возможностями поиска. Этот вариант не изменит подход к систематическому поиску, реализованному в MARC.Cloud, но немного облегчит нахождение нужного индекса по рубрике или ключевым словам. Также стоит учитывать лицензионную чистоту ресурса, на который будет вести ссылка, поскольку в интернете существует огромное количество пиратских сайтов, содержащих таблицы УДК, ББК и ГРНТИ.

3) Наполнение справочника систематизатором потребует от разработчиков реализации если не иерархического справочника, то по крайней мере справочника, содержащего пару «индекс» – «рубрика/значение», и возможностей поиска по нему. Этот вариант при реализации будет проще первого и будет загружаться быстро, также как и обычные справочники, поскольку будет содержать не все индексы классификации, а только те, которые используются при наполнении каталога. Такой вариант можно назвать рабочими таблицами.

4) Дополнение справочника классификационных таблиц систематизатором является интеграцией первого и третьего подходов, и потребует от разработчиков реализации концепции иерархических справочников, возможностей поиска по ним и включение только основных (верхних) индексов в этот справочник. Такой справочник будет загружаться достаточно быстро, поскольку в основном будет содержать используемые в библиотеке индексы, и будет иметь иерархическую структуру для более наглядного представления классификационных таблиц. Включение же основных (верхних) индексов в этот справочник обеспечит соблюдение структуры классификации и немного облегчит труд систематизаторов.

Последний предложенный вариант нам видится наиболее перспективным при реализации систематического поиска в ОБИС, поскольку будет наглядно представлять классификационные таблицы в виде иерархического дерева и содержать все индексы, используемые в каталоге библиотеки. Также при этом подходе загрузка полных таблиц любой классификации не будет занимать много времени.

Хочется надеяться, что данная статья поможет разработчикам улучшить реализацию систематического поиска в своем ПО, тем самым облегчив многим читателям поиск с помощью классификационных систем.

Список литературы:

- 1) ГОСТ 7.74-96. СИБИД. Информационно-поисковые языки. Термины и определения. – Введ. 1997-07-01. – М.: Изд-во стандартов, 1997. – 34 с.
 - 2) ГОСТ 7.59-2003. СИБИД. Индексирование документов. Общие требования к систематизации и предметизации. – М.: Изд-во стандартов, 2003. – 6 с.
 - 3) ГОСТ 7.90-2007. СИБИД. Универсальная десятичная классификация. Структура, правила ведения и индексирования. – М.: Стандартинформ, 2008. – 22 с.
 - 4) ГОСТ Р 7.0.49-2007. СИБИД. Государственный рубрикатор научно-технической информации: структура, правила использования и ведения. – Введ. 2008-01-01. – М.: Стандартинформ, 2007. – 8 с.
 - 5) Зайцева Е. М. Электронные версии классификационных систем: история создания, текущее состояние и технологические особенности / Зайцева Е. М. – Режим доступа: <http://gpntb.ru/win/inter-events/crimea2014/disk/068.pdf>
 - 6) Каталоги библиотек АПК. – Режим доступа: <http://www.cnsb.ru/svkat/mobis.shtm>.
 - 7) АБИС (АБС) нового поколения "МАРК Cloud". – Режим доступа: <http://www.inform-systema.ru/ru/content/MarcCloud>.
- Гиляревский, Р. С. Рубрикатор как инструмент информационной навигации / Р. С. Гиляревский, А. В. Шапкин, В. Н. Белоозеров. – СПб.: Профессия, 2008. – 352 с.

РОССИЙСКИЕ КОНКУРСЫ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫХ КНИГ, ЖУРНАЛОВ И БЛОГОВ КАК МОДЕЛИ ПРОДВИЖЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Соколова И.С.

Московский политехнический университет, Москва, Россия

Аннотация: Проанализированы российские конкурсы научно-популярных книг, журналов и блогов, рассматриваемые как способ продвижения книг, журналов и блогов естественнонаучного содержания: Литературная премия имени Александра Беляева, премия «Просветитель» и конкурс блогов «Френдлента Мёбиуса». Показано, что конкурс блогов «Френдлента Мёбиуса» является более открытым и демократичным по сравнению с книжно-журнальной Беляевской премией и книжной премией «Просветитель» за счет возможности номинирования работ на конкурс любым желающим.

В последние годы в России происходит «государственный поворот в сторону популяризации науки» [1, с. 58]. Повышенное внимание государство уделяет популяризации естественных наук, без которых невозможно дальнейшее развитие материальных возможностей общества. С другой стороны, повышенный интерес к популяризации естествознания наблюдается и со стороны социума. Можно говорить и о «государственном заказе», и о «социальном заказе» на популяризацию естественных наук в нашей стране. В связи с этим получают распространение самые разные формы популяризации науки, среди которых научно-популярные книги, журналы, интернет-сайты, телевизионные и радиопередачи, общедоступные лекции, стендапы, научные дебаты, экскурсии. С позиций маркетинга каждая из этих форм популяризации нуждается в активном продвижении, поскольку потенциальные читатели, зрители, слушатели, участники должны, во-первых, узнавать о ней, во-вторых, становиться приверженцами соответствующих товаров и услуг. По мнению Н.В.Сухенко, «для дальнейшего развития процесса популяризации науки в России... необходима значимая *информационная поддержка*, о данном направлении должны знать и говорить» [3, с. 22].

В рамках данной работы мы рассмотрим такой способ продвижения научно-популярных книг, журналов и блогов естественнонаучной тематики, как их конкурсы. Научно-популярные книга и журнал могут быть отнесены к традиционным формам популяризации науки. Книга более фундаментальна и системна. В.В.Фролов отмечает, что «естественнонаучная книга прежде всего отражает состояние науки в стране» [4, с. 25]. Научно-

популярный журнал более оперативен. Научно-популярный блог можно рассматривать как инновационную форму, рожденную нынешним временем.

Если, как указывает Т.А. Ветрова, «литературная премия как феномен социально-политической, культурной и литературной жизни дает возможность, как минимум, анализировать динамику интереса и даже содержание интереса к литературе во времени; изучать современные литературные тренды» [2, с. 40], то премия в сфере популяризации науки позволяет исследовать тренды в области науки и ее продвижения в массовую культуру.

Цель настоящего исследования заключается в сопоставительном анализе конкурсов научно-популярных книжных и журнальных изданий, с одной стороны, и конкурсов блогов популяризаторов научного знания, с другой.

Конкурсы научно-популярных книг и журналов в нашей стране представлены Литературной премией имени Александра Беляева (Беляевской премией) и премией «Просветитель».

Беляевская премия существует с 1990 года, однако до 2002 года она присуждалась за достижения в области фантастической и научно-художественной литературы, с 2002 года эта премия трансформировалась в премию за научно-художественные и научно-популярные произведения, поскольку считалось, что премий в области фантастической литературы и без того в России достаточно много. Литературная премия имени Александра Беляева была основана секцией научно-художественной и научно-фантастической литературы Ленинградской писательской организации Союза писателей СССР. Генеральным спонсором выступило в то время НПО «Буревестник». В 1992 году премия стала присуждаться от имени Литературного благотворительного Беляевского фонда и Союза писателей Санкт-Петербурга.

Премия «Просветитель» учреждена основателем и почетным президентом компании «Вымпелком» Дмитрием Борисовичем Зиминим и Фондом некоммерческих программ «Династия», с 2016 года проходит при поддержке Zimin Foundation. Премия «Просветитель» была основана в 2008 году.

Говоря о конкурсах научно-популярных блогов в России, нужно назвать конкурс блогов «Френдлента Мёбиуса», проводящийся с 2011 года. Организатор этого конкурса – Интернет-издание «Наука и технологии России – STRF.ru» (<http://www.strf.ru>).

Важными аспектами любого конкурса являются следующие: что номинируется, кто номинирует, кто и как выбирает победителя, что получает лауреат.

Литературная премия имени Александра Беляева присуждается авторам, переводчикам, критикам, а также издательствам и журналам (в том числе сетевым). С 2014 года появилась номинация «Научно-популярный сайт», однако уже в 2016 году премия за лучший сайт не была присуждена никому, поэтому данное направление, с нашей точки зрения, можно считать лишь дополнительным в рамках премии, центральными для которой все же являются научно-популярные книги и журналы. Премией «Просветитель» отмечаются изначально написанные на русском языке и изданные книги, а также оригиналы-макеты, находящиеся в производстве в издательствах. Конкурс блогов «Френдлента Мёбиуса» предполагает оценку русскоязычной записи или цикла записей на одну тему в научно-популярных блогах.

Все три конкурса универсальны в плане тематики представляемых научно-популярных произведений. Беляевская премия никак не выделяет естественнонаучный сегмент, однако многие ее лауреаты работают именно в этом тематическом разделе, в то же время премия «Просветитель» с 2009 года – второго года своего существования – имеет два направления – гуманитарное и естественнонаучное, а конкурс «Френдлента Мёбиуса» предложил сразу множество тематических номинаций, часть из которых относится к естественнонаучным. Конкурс блогов охватывает и такие предметные области, как философия и история науки, науковедение.

На Литературную премию имени Александра Беляева выдвигать соискателей могут лауреаты Беляевской премии прошлых лет, писатели, работающие в любых жанрах, издательства, редколлегии журналов и газет, любые средства массовой информации, книготорговые организации, сами авторы.

Для премии «Просветитель» заявителями могут быть основатель премии Дмитрий Борисович Зимин, представители Zimin Foundation, члены жюри премии, издательства, библиотеки, научные и общественные организации, штатные сотрудники государственных музеев,

профессора вузов, имеющих государственную аккредитацию, штатные сотрудники научно-исследовательских институтов системы РАН, РАМН и РАО, члены-корреспонденты и действительные члены РАН, РАМН и РАО, наблюдательный Совет премии.

На конкурс блогов «Френдлента Мёбиуса» участников мог выдвигать любой желающий, в том числе автор блога мог номинировать себя сам, организаторы и члены жюри также имели это право, если только речь не шла об их собственных научно-популярных блогах.

Лауреаты Беляевской премии определяются жюри. Изначально жюри формировалось Беляевским фондом, а затем – оргкомитетом премии из числа членов Союза писателей Санкт-Петербурга как ее соучредителя. С 2006 года оргкомитет организует жюри только из числа лауреатов Литературной премии имени Александра Беляева прежних лет, так как их стало достаточно много.

Определением победителя в год основания премии «Просветитель» занимался лично Д.Б.Зимин, в последующие годы для этих целей формировалось специальное жюри, состоящее преимущественно из ученых, одновременно занимающихся популяризацией науки.

Победителей конкурса «Френдлента Мёбиуса» в 2011 году выбирали простым голосованием, то есть в определении лауреата мог участвовать любой желающий. С 2012 года работало жюри конкурса «Френдлента Мёбиуса», определявшее победителей. Оно состояло из известных блогеров – популяризаторов науки, а также научных журналистов.

Если премия «Просветитель» предполагает объявление лонг-листа и шорт-листа, то есть работа по оценке книг происходит в два тура, то Беляевская премия и конкурс «Френдлента Мёбиуса» одноэтапны.

Лауреатам Литературной премии имени Александра Беляева денежные призы не вручаются, победителей награждают медалями и дипломами.

Каждый финалист премии «Просветитель» получает денежный приз. Издателям книг лауреатов вручают денежный сертификат на продвижение книг на рынке.

Победители конкурса блогов «Френдлента Мёбиуса» отмечаются денежными призами.

Премия «Просветитель» сопровождает Фестиваль, представляющий научно-популярные лекции лауреатов премии. Литературную премию имени Александра Беляева также сопровождает Беляевский фестиваль, на котором происходят встречи с победителями прошлых лет и награждение лауреатов текущего года.

Премия «Просветитель» заявляет о себе и при проведении иных конкурсов. Так, в рамках Всероссийского конкурса-парада буктрейлеров 2013 года была введена номинация «Специальный приз премии Просветитель», посвященная исключительно научно-популярным книгам. Любой желающий мог снять короткий видеоролик по одной из книг предложенного списка [5, с. 90]. Почти все эти научно-популярные издания были естественнонаучной тематики.

Из трех конкурсов только конкурс блогов «Френдлента Мёбиуса» четко заявляет критерии оценки номинированных работ. Это научность, популярность, оригинальность, актуальность, грамотность. Мы связываем это с инновационностью такой формы популяризации науки, как блог. Научно-популярные блоги пока не имеют длительной истории в отличие от научно-популярных книг и журналов.

Важнейшее отличие книжных и журнальных премий от конкурса блогов видится нам в том, кто обладает правом номинирования и выбора победителей: для книжных и журнальных изданий это ограниченный круг лиц, для блогов – любой желающий на первом этапе развития конкурса, в дальнейшем право номинирования сохранялось за всеми желающими, но определение победителей стало решением жюри.

Конкурс блогов «Френдлента Мёбиуса» в сопоставлении с премиями «Просветитель» и Беляевской, таким образом, представляется более демократичным и открытым, что вполне соотносится с более свободным характером самих по себе научно-популярных блогов, не требующих издательства и появляющихся в результате самоорганизации, в сравнении с научно-популярными книгами и журналами, публикуемыми в институционализированных рамках издательского дела.

Список литературы:

1. Ваганов А.Г. Ученые и журналисты: проблемы коммуникации // Наука. Инновации. Образование. – 2016. – №2. – С. 48–60.
2. Ветрова Т.А. Литературные премии как феномен социокультурной жизни России // Вестник Череповецкого государственного университета. – 2015. – №5. – С. 37–40.
3. Сухенко Н.В. Специфика популяризации науки в России // Вестник Нижегородского государственного технического университета имени Р.Е.Алексеева. Сер. «Управление в социальных системах. Коммуникативные технологии». – 2016. – №4. – С. 18–22.
4. Фролов В.В. Книга по естествознанию как отражение науки // Библиография и книговедение. – 2017. – №1. – С. 24–31.
5. Шевцова Н.В. Проблема заданности контента в буктрейлерах к произведениям литературы non fiction // Знак: проблемное поле медиаобразования. – 2014. – №1. – С. 90–93.

НАУЧНЫЕ КЛАССИФИКАЦИИ В ГЛОБАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЕ: ИСТОРИЧЕСКИЙ КОНТЕКСТ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Соколова Н.Ю.
ИНИОН РАН, Москва, Россия

Аннотация: *Научные классификации представлены в контексте истории науки. В общем проекте развития техногенной цивилизации анализируется взаимосвязь экономических циклов развития общества, этапов развития науки, ряда общенаучных и информационно-библиотечных классификаций. Показаны место и значение некоторых общенаучных и информационно-библиотечных классификаций на определенном этапе развития общества и информационных технологий. Представлены направления дальнейшего развития классификационной мысли в глобальной информационной среде.*

Человека всегда окружало множество предметов и явлений, суть которых он стремился постичь. С помощью такого инструмента как классификация он преследует целью упорядочить все многообразие окружающего его предметного мира.

Так, научные классификации решают задачи не только описания, но выявления внутренней общности свойств и связей классифицируемых групп.

Общенаучные и информационно-библиотечные классификации можно считать одним из критериев состояния науки в целом в определенный период времени, поскольку они отражают глубинные связи между научными дисциплинами и характеризуют уровень научных представлений своей эпохи [1].

Известно положение одного из ведущих отечественных философов академика В.С. Степина о четырех «революционных этапах» в истории науки. Отмечается, что каждый последующий этап развития научного знания полностью не отменял предыдущий, но имел с ним определенную преемственность. То есть, имела место цикличность развития, что характерно для фундаментальной науки [2].

Считается, что научные революции, являясь выражением её внутренних трансформационных процессов, являются движущей силой развития научного знания.

Наука, как часть духовной культуры общества, подвержена изменениям. И в этом ключе уместно рассмотреть происходившие с ней трансформации в проекте так называемой техногенной цивилизации.

В конце 1980-х гг. В.С. Стёпиным была предложена концепция двух основных типов цивилизационного развития – *традиционалистского и техногенного* с присущей каждому типу системой ценностей.

Для традиционной цивилизации характерно воспроизводство сложившихся образцов жизнедеятельности. В техногенной цивилизации решающую роль играет постоянный поиск и применение новых технологий, причём не только производственных, но и социальных.

Как отмечает философ, возник тип развития, основанный на *ускоряющемся* изменении природной среды, предметного мира, в котором живет человек. В конечном итоге эти изменения по существу приводят к значительным трансформациям социальной среды [2].

Специалистами прослеживаются этапы развития техногенной цивилизации, которые наше общество последовательно проходило и проходит в настоящее время, начиная от эпохи Ренессанса.

Здесь можно обратиться к теории так называемых «длинных волн» Н.Д. Кондратьева и технологических укладов Д.С. Львова и С.Ю. Глазьева.

В середине 1920-х годов советский экономист Н.Д. Кондратьев, опираясь на обширные статистические материалы, эмпирически показал, что экономическая активность промышленных стран имеет *циклический* характер.

Период «длинных» циклов охватывает приблизительно 50 лет (+/- 10 лет).

Сегодня принято выделять следующие шесть кондратьевских циклов за период после Первой промышленной революции (датами отмечаются моменты роста и спада экономических показателей деловой активности).

Сегодня мир стоит на пороге новой технологической революции – так называемой шестой волны технологических инноваций (см. рис. 1.) [Цит. по 3].

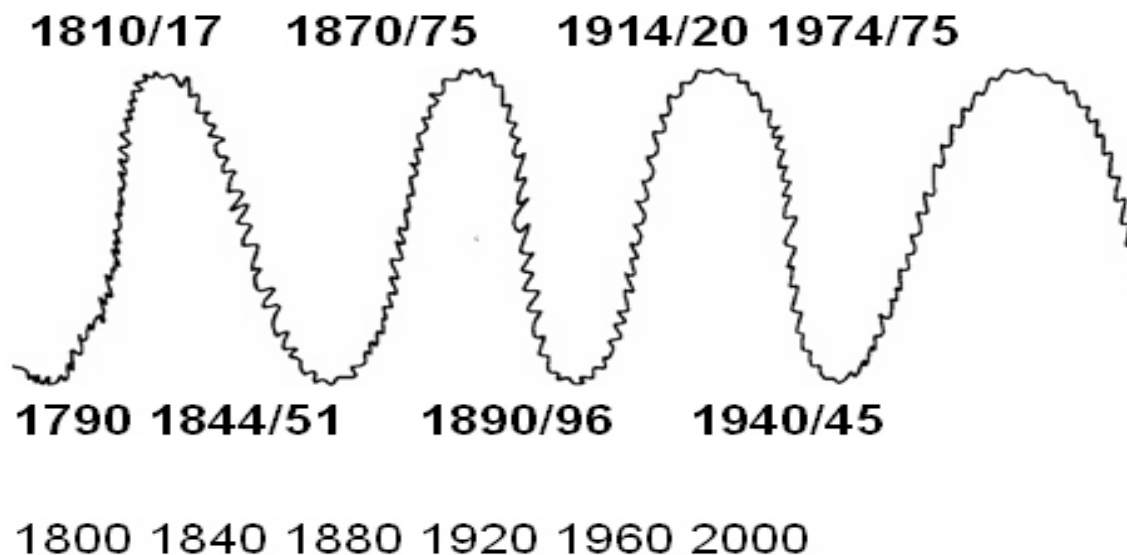


Рис. 1. Условно-теоретическая кривая длинных циклов Н.Д. Кондратьева

Стремясь установить материальные причины, лежащие в основе смены «кондратьевских волн» (циклов), российские экономисты академики Д.С. Львов и С.Ю. Глазьев ввели понятие *технологического уклада*. Оно означает совокупность сопряжённых производств, имеющих единый технический уровень и развивающихся синхронно.

В основе каждого длинного цикла лежит базовая технология (или совокупность базовых технологий) определённого типа. Те или иные технические изобретения (инновации) появляются раньше, чем возникает соответствующая кондратьевская волна. Считается, что четыре технологических уклада мировой экономика уже прошла, в наши дни завершается пятый уклад и закладываются основы шестого (рис. 2) [Цит. по 3].

Технологический уклад, являясь экономическим базисом для развития общества, соответственно оказывает влияние на все его сферы – экономическую, социальную, духовную.

Наука и, в частности, научные классификации являются одним из выразителей происходящих в обществе социальных и экономических трансформаций.

Создание научной классификации даже в отдельно взятой отрасли является весьма трудоемким процессом, в основе которого лежит труд не только отдельных исследователей, но и целых коллективов специалистов.

Таблица 1. Периодизация технологических укладов (ТУ)

Номер ТУ	Период	Название	Ключевой фактор
I	1770–1830	Эпоха текстиля	Прядильная промышленность
II	1830–1880	Эпоха пара	Паровая машина
III	1880–1930	Эпоха стали	Неорганическая химия (конвертер, динамит)
IV	1930–1970	Эпоха нефти	Двигатель внутреннего сгорания, конвейерное производство, проводная телефонная связь
V	1970–2010	Эпоха компьютеров и телекоммуникаций	Микроэлектронные компоненты
VI	2010–?	Эпоха конвергентных технологий	Нанотехнологии, биотехнологии, информационные технологии, когнитивные технологии

С появлением библиотек родились и соответствующие классификационные системы, упорядочивающие документальный информационный поток. Библиотека – это социальный институт, одной из основных функций которой являются обеспечение доступа к социально значимой информации. Поэтому классификационные системы, применяемые в информационно-библиотечной сфере, носят, как правило, прикладной характер по отношению к общей философской классификации наук [4].

Как показывает история науки, достаточно строго и четко проведенная классификация одновременно подытоживает результаты предшествующего развития данной отрасли познания и вместе с тем отмечает начало нового этапа в её развитии. Такая классификация обладает большой эвристической силой, позволяя предсказать существование неизвестных ранее объектов или вскрыть новые связи и зависимости между уже известными [1].

В таблице 2 иллюстрируется взаимосвязь экономических циклов развития общества, этапов развития науки, в том числе и ряда общенаучных и информационно-библиотечных классификаций в общем проекте развития техногенной цивилизации. Иными словами, в ней показаны место и значение общенаучных и информационно-библиотечных классификаций в том или ином периоде развития общества и информационных технологий.

Так, в период классической научной рациональности, охватывавший XVII и первую половину XIX вв. в науке господствовали идеи механицизма, научные направления оформляли свой дисциплинарный статус.

Здесь можно вспомнить такие системы представления знаний, как «Систему природы» (опубл. в 1735 г.) шведского ученого К. Линнея и «Тезаурус английских слов и фраз» (1805 г., опубл. в 1852 г.), составленный британским физиком, лексикографом П.М. Роже.

Значение этих работ, «родившихся» в лоне 1 и 2 научных революций, трудно переоценить. Считается, что авторы этими трудами внесли неоценимый вклад в укрепление статуса своих научных областей и дали богатую пищу для размышлений последующим поколениям исследователей [5;6].

Период с конца XIX в. до середины XX в. приходится на эпоху третьей научной революции, связанной со становлением неклассического типа научной рациональности. Здесь существовал уже новый образ объекта, который представал как сложная система, в которой целое не равно сумме его частей. Этот период специалисты связывают с формированием современной научной картины мира [2].

На этом этапе появляются такие знаковые работы в области классификации, как периодическая система химических элементов отечественного химика Д.И. Менделеева (1869–1871 гг.), «Диалектика природы» (осн. часть 1882 г., опубл. в 1925 г.) одного из основателей философии марксизма немецкого философа Ф. Энгельса а также Универсальная деся-

тичная классификация (УДК), разработанная бельгийскими библиографами П. Отле и А. Лафонтеном.

Таблица химических элементов Д.И. Менделеева стала важнейшей вехой в развитии атомно-молекулярного учения. Благодаря ей сложилось современное понятие о химическом элементе, были уточнены представления о простых веществах и соединениях [7].

«Диалектика природы» Ф. Энгельса, основанная на принципах материалистической диалектики, считается одним из основных философских трудов в области классификации наук.

Идеи основателей философии марксизма К. Маркса и Ф. Энгельса оказали большое влияние на дальнейшее развитие западной и особенно отечественной общественной и философской мысли, в частности в области проблем классификации наук. Так, в 1960-е гг. известным отечественным учёным академиком Б.М. Кедровым были опубликованы работы, посвящённые общеприкладной классификации наук с опорой на марксистскую мировоззренческую традицию. Впоследствии работы Б.М. Кедрова в области классификации легли в основу нашей отечественной национальной классификационной системы – Библиотечно-библиографической классификации [8].

УДК, в основе которой лежит иерархический принцип деления от общего к частному, была впервые опубликована в 1897 г. Она была создана на основе Десятичной классификации М. Дьюи и до сих пор широко применяется во всем мире для систематизации документопотока и организации картотек [9].

Следующий этап развития систем в области представления знаний связан с развертыванием глобальной информационной революции. Специалисты выделяют три разных компонента, взаимодействие которых дало в результате такой мощный по силе трансформационный эффект. Это технологии электросвязи, технологии массовых социальных коммуникаций и технологии вычислительной техники. Отмечается, что информационная революция началась с соединения технологий электросвязи и массовых социальных коммуникаций ещё в нач. XX в. Качественный сдвиг произошел с вовлечением в процесс информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), электронной вычислительной техники, впоследствии объединённой в вычислительные сети. Особую роль в этом процессе сыграли персональные компьютеры (ПК) [3].

На этом этапе, как представляется, важную роль в области организации и представления знаний в информационной среде сыграли системы, предложенные учеными Ш. Ранганатаном и К. Муэрсом. Они предвосхитили дальнейшее развитие идей в этой области и послужили своеобразным «мостиком» к будущим технологическим решениям.

В работе «Классификация двоеточием» (1933 г.) индийский ученый Ш. Ранганатан задолго до автоматизированной обработки документопотока предложил основы фасетного анализа, специальный язык и фасетную систему классификации.

Американский ученый К. Муэрс ввел в научный оборот термин «информационный поиск» (1948 г.) и предложил описывать содержание документов простым перечислением дескрипторов – терминов, употребляющихся в самом документе.

Также на этом этапе идет наращивание темпов информатизации во всем мире. Так, например, нашей стране в этот период идет становление и развитие Государственной системы научно-технической информации (ГСНТИ) с перспективой дальнейшей автоматизации. Много внимания уделяется разработке различных универсальных классификаций для обработки больших объемов документопотока научно-технической литературы [9].

В этот период свое новое осмысление как средство представления знания обрели тезаурусы. Современные тезаурусы, названные информационно-поисковыми (ИПТ), как и их предшественник, тезаурус Роже, также имеют упорядоченную логическую структуру, выявляют семантические связи между объектами для облегчения поиска документов. В настоящее время ИПТ – это не просто логическая схема определенного языка или области знания, но инструмент для наполнения баз знаний систем искусственного интеллекта [9].

По оценкам В.С. Стёпина, в конце XX в. мы вступили в пору так называемой *четвертой* глобальной научной революции, в ходе которой рождается новая *постнеклассическая* наука. «Интенсивное применение научных знаний практически во всех сферах социальной жизни, революция в средствах хранения и получения знаний, компьютеризация науки /.../

меняют характер научной деятельности. Наряду с дисциплинарными исследованиями на передний план все более выдвигаются междисциплинарные и проблемно-ориентированные формы исследовательской деятельности [2].

Обсуждения в рамках специальных конференций и семинаров показали, что в настоящее время все мировые информационно-библиотечные классификационные системы переживают период своего реформирования [10]¹.

Таблица 2

Но- мер ТУ/ Пери од	Цикл кон- дарт./ Период	Название тех. уклада	Ключевой фак- тор	Научная револю- ция	Общенаучные и библ. классифика- ции
I / 1770- 1830	1 / 1803 - 1841-43	Эпоха тек- стиля	Прядильная про- мышлен- ность	1-я науч. революция XVII-XVIII вв.	Линней К. «Система природы» (1735 г.)
II 1830- 1880	2 / 1844-51 – 1890-96	Эпоха пара	Паровая машина	2 науч. ре- волюция к. XVIII в. – пер. пол. XIX в.	Роже П.М. «Тезаурус английских слов и фраз» (1805 г. опубл. 1852 г.) Менделеев Д.И. Период. Систе- ма хим. элементов (1869-1871) ; ДКД (1876 г.)
III / 1880- 1930	3 / 1891-96 - 1945-47	Эпоха стали	Неорганическая химия (конвертер, динамит)	3-я науч. революция к. XIX в. – сер. XX в	Энгельс Ф. «Диалек- тика природы» (1882 г., 1925 г.) УДК (1897 г.),
IV / 1930- 1970	4 / 1945-47 - 1981-83	Эпоха неф- ти	Двигатель внут- реннего сгорания, конвейерное про- изводство, про- водная телефонная связь	Начало 4 науч. ре- волюция сер. XX в. - послед. треть XX в.	КД (1933) Муэрс К. «информацион- ный поиск» (1948 г.) Кедров Б.М. «Клас- сификация наук» (1961-1985) ББК (1960- 1968 гг.), информационно- поисковые тезаурусы (рубеж 1960- 1970- х гг.).
V / 1970 - 2010	5 / 1981-83 – 2018 прогноз	Эпоха ком- пьютеров, телекомму- никаций	Микроэлектрон ные компоненты	4 –я науч. революция послед. треть XX в.	Онтологии (информ.) (1993 г.).
VI / 2010-?	6 / 2018 – 2060 прогноз	Эпоха кон- вергент ных техно- логий	Нанотехнологии, биотехнологии, информацион ные технологии, когнитивные тех- нологии		Онтологии (информ.) прогноз

ДКД – Десятичная классификация М. Дьюи.

¹ Методологические проблемы наук об информации. Совместный науч. семинар ИНИОН РАН и ИПИ
ФИЦ «Информатика и управление» РАН. <http://inion.ru/seminars.mprni>

УДК – Универсальная десятичная классификация.

КД – Классификация двоеточием Ш. Ранганатана.

ББК – Библиотечно-библиографическая классификация.

Как отмечает отечественный философ и социолог П.С. Гуревич, с новыми технологиями, пришедшими в науку, пришли и новые вызовы. Наступает фрагментация знаний, устранившая всеобщее видение. Знание всё больше дробится на более узкие сферы. Утрачивается существовавшая ранее преемственность в науке, культуре [11].

Интернет, информационные технологии вначале мыслились как удобные и эффективные инструменты или приложения, расширяющие возможности повседневных операций. Однако сегодня информационные технологии становятся особым миром, где происходит трансформация социальной действительности. Формируется новая социальная, точнее было бы сказать, социо-техногенная реальность со своими «культурными» кодами.

К 1990-м годам относится появление таких терминов как «семантическая паутина» (или «семантический веб») и «информационная онтология». Тем самым был обозначен новый период в развитии информационных технологий и систем представления знаний.

Обычный веб состоит из страниц, которые может прочесть и понять человек. В свою очередь, «семантическая паутина» состоит из машинно-читаемых элементов – узлов семантической сети, с опорой на онтологии.

В философской традиции онтология – это учение о сущем, о бытии как таковом. Но в глобальной информационной среде термин «онтология» принял несколько иные значения. Онтология в информатике относится к области инженерии знаний и используется в процессе программирования как форма представлений знаний реальном мире или его части. Можно сказать, что информационные онтологии вобрали в себя и заново переосмыслили весь предыдущий опыт развития идей в области классификации. Сегодня создание онтологий – это часто совместный труд различных специалистов – математиков, системотехников, философов, когнитивистов [12]. Так, например, в представлении когнитивистов узлы семантической сети это не что иное как концепты (понятия), а сама сеть это система концептов.

Можно сказать, что работа в области информационных онтологий находится сегодня на переднем крае так называемой шестой кондарьевской волны технологических инноваций, где сосредоточены исследования в области NBIC – технологий. NBIC – технологии – область конвергирующих технологий, развитие которых взаимно усиливает друг друга по принципу синергического взаимодействия. В большинстве случаев, речь идет о биомедицине, конструировании нанообъектов, когнитивистике. В данном случае, как отмечают специалисты, прослеживается неразрывная связь исследовательской деятельности с использованием новейших инновационных технологий. Таким образом, можно констатировать, что техногенная среда уже перестала быть простым «приложением», инструментом научного знания, а стала естественной средой его обитания [3].

Сегодня проблема совместимости понятий в информационных онтологиях, т.е. собственно, отображение онтологий является одной из центральных проблем в представлении знаний в информационных системах [12]. Возможно, в будущем, при наращивании контента в глобальной информационной сети, росте доли искусственного интеллекта и снижении зависимости информационных систем от человеческого фактора, эта проблема, как представляется, исчезнет сама собой.

Собственно, не исключена вероятность, что глобальная информационная сеть создает в настоящее время свое новое «информационное сущее». Искусственный интеллект будет познавать сам себя в ходе самообучения, организуя информационные ресурсы с помощью соответствующих онтологий, которые в дальнейшем будут воплощать в себе и общенаучные и вспомогательные библиотечные классификации одновременно.

Итак, каково же будущее научных классификаций, созданных в XX в., на современном этапе развития информационных технологий и систем представления знаний? Будут ли они всё так же востребованы или же утратят свою актуальность, уже не соответствуя быстро меняющемуся информационному окружению. Останется ли фундаментальная наука и будет ли

давать нам, как и прежде, лучшие образцы общенаучных классификаций. Или она будет поглощена информационной средой, и миру, как в алхимическом тигле, явится нечто совершенно иное?

Список литературы:

1. Субботин Л.А. Классификация/ Центр гуманитарных технологий – М., 2001. [Электрон. ресурс]. <http://gtmarket.ru/laboratory/basis/3794> (дата обращения 18.08.2017).
2. Стёпин В.С. Философия науки. Общие проблемы / Центр гуманитарных технологий — М., 2006. [Электрон. ресурс]. – URL: <http://gtmarket.ru/laboratory/basis/5321> (дата обращения 18.08.2017).
3. Черный Ю.Ю. «Шестая волна технологических инноваций: от информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) к конвергентным нано-био-инфо-когнитивным (НБИК) технологиям»: Докл. на 25-м заседании семинара «Методологические проблемы наук об информации», Москва, ИНИОН РАН, 25 февраля 2016 г. URL: [http://inion.ru/files/File/MPNI_25_Chernyy_Yu_Yu_Doklad\(1\).pdf](http://inion.ru/files/File/MPNI_25_Chernyy_Yu_Yu_Doklad(1).pdf) (дата обращения 18.08.2017).
4. Сукиасян Э.Р. Структура современного знания и система наук. Отражение в универсальных классификационных системах // Библиотеки и ассоциации в меняющемся мире: новые технологии и новые формы сотрудничества: Труды Междунар. конф. Судак, Авт. Респ. Крым, Украина, 3–11 июня 2000 г. / 7-я Междунар. конф. «Крым 2000». – М.: ГПНТБ России, 2000. – Т. 1. – С. 388–391.
5. Шипунов А.Б. Основы теории систематики: Учеб. пособие. – М.: Открытый лицей ВЗМШ, Диалог-МГУ, 1999.- 56 с.
6. Федотов А.М. Тезаурус Роже / Ин-т вычислит. технологий СО РАН. [Электрон. ресурс]. URL: http://db4.sbras.ru/elbib/data/show_page.phtml?20+1527 (дата обращения 18.08.2017).
7. Сайфуллин Р.С., Сайфуллин А.Р. «Новая таблица Менделеева» // Химия и жизнь – 2003. – № 12. – С.14 – 17.
8. Сукиасян Э.Р. Междисциплинарное и общенаучное знание как классификационная проблема // Теория и практика общественно-научной информации: Сб. науч. тр. / РАН. ИНИОН. БЕН; Ред. кол.: Пивоваров Ю. С., гл. ред. и др. – М., 2011. – Вып. 20. – С.92–96.
9. Отчет о научно-исследовательской работе «Совершенствование классификационных систем ВИНТИ (в части рубрикатора отраслей знания, рубрикаций информационных продуктов ВИНТИ и УДК)» за 2003 г. / РАН. Мин-во промышл., науки и технол. Всерос. ин-т науч. и техн. информ.; Арский Ю.М., Борисова Л.Ф., Чумакова Н.Ф. и др. – М.: ВИНТИ, 2003 г. – [77 с.]. – Прилож. [Электрон. ресурс]. URL: http://systemling.narod.ru/class/viniti_2003_1.doc (дата обращения 18.08.2017).
10. Современные проблемы фундаментальных наук в библиографических классификационных системах: Мат. Всерос. науч. – практ. конф. Москва, ВИНТИ РАН, октябрь, 2014 г. // Научная и техническая информация – 2015 – №3. URL: http://www.viniti.ru/download/russian/conf/nti_3_2015.pdf (дата обращения 18.08.2017).
11. Гуревич П.С. Величие и бесценность гуманитарного знания // Человек: Образ и сущность. гуманитар. аспекты. Ежегодник / РАН. ИНИОН. Центр гуманитарных научно-информационных исследований. Отд. культурологии; гл. ред. Скворцов Л.В. – М., 2014. – С. 7-26.
12. Целищев В.В. Парадигмы онтологий в информационных системах // Вестник НГУ. Сер. Философия. – 2013. – Т.11. – Вып.1. – С. 5-11.

ИНФОРМАЦИЯ КАК ИСТОЧНИК ЦИФРОВОГО КАПИТАЛА И ФАКТОР СОЦИАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ

Соколова Н.В.

Институт проблем нефти и газа РАН, Москва, Россия

Аннотация: Для непрерывного увеличения цифрового капитала предлагается провести ранжирование научно-технической информации с учетом значимости ее для социума. В ос-

нову такого ранжирования должна быть положена научно-техническая информация об изменениях Земли и о системах глобальных внешних и внутриземных потоков вещества, от которых зависит развитие нашей планеты и социума. Более глубокие междисциплинарные знания о Земле позволят прогнозировать негативные глобальные и региональные ее изменения и разрабатывать способы и системы приспособления к ним социума.

Значимость научно-технической информации в социуме непрерывно увеличивается. К настоящему времени накоплен огромный объем различных данных, связанных с многовековым развитием социума и окружающей природной среды. Возникает проблема оптимального и приоритетного использования такой информации.

Вместе с теорией информации появились и такие проблемы, как «перегрузка информацией», «избыток информации», «информационная тревожность», «информационная усталость». Информация, как в свое время предсказал Шеннон, начинает превращаться в энтропию данных, разрушая знания, сея хаос «всезнания». Вал данных слишком часто не дает того, что необходимо знать [1].

Под информационным капиталом следует понимать все те накапливаемые, возобновляемые и ликвидные информационные ресурсы, которые способствуют фактически (или могут способствовать потенциально) приращению позитивных эффектов (доходов или других полезностей) для отдельных индивидов, их совокупностей, национальных экономик или для мирового сообщества в целом [2].

Как отмечается в [3], в настоящее время наступила четвертая эра информационных технологий – эра больших данных, цифровых технологий и телекоммуникаций, где основным компонентом insight-экономики знания становится Интернет вещей, способствующий автоматизации процессов в различных сферах деятельности и исключения из них человека за счет возможности Интернета по передаче данных, значительно расширяющего возможности сбора и обработки больших массивов информации, анализа, детализации и визуализации данных о процессах, клиентах, товарах, услугах. При этом цифровизация дает возможность получать новые знания, прорывные технологии на стыке разных наук.

В современной глобальной цифровой экономике определяющим фактором производства и наиболее востребованным дорогим ресурсом становится человеческий капитал, его знания, ум, способности, навыки, профессионализм, производственный опыт, мотивации, трудовой потенциал. Знания становятся важнейшим фактором инновационного экономического роста. Сегодня капитал все более зависит от знаний, которые приносят доход. Таким образом, в цифровой экономике происходит уменьшение роли капитала и увеличение роли знаний как факторов производства [3].

Динамично развивается одно из направлений в области компьютерных наук и информационных технологий – информационная безопасность. Растущий интерес к ней демонстрируют не только исследовательское и технологическое сообщества, но и государственные структуры самого высокого уровня [4]. Пока информационная безопасность охватывает в основном только сферы социальных изменений. В недалеком будущем в этой области обеспечения гарантированного управления заданными рисками и противодействия идентифицированным угрозам будут широко учитываться негативные изменения Земли, которая является основой жизнедеятельности человечества.

С одной стороны, жизнь человека так коротка, что он не задумывается пока о том, насколько грандиозны и значимы для него естественные изменения окружающей среды и Земли в целом. Но с каждым годом эти изменения усугубляются и все больше затрагивают социум.

С другой стороны, по словам академика В.И. Вернадского (1944 г.), человечество, взятое в целом, становится мощной геологической силой, способной изменить лик Земли. Такая геологическая сила может усиливать или ослаблять естественные природные изменения.

Развивая технологии без учета закономерностей естественных изменений природной среды, социум постепенно попадает в своего рода ловушку. Наряду с технологическими прорывами и получением прибылей, он вынужден все больше и больше средств тратить на

ликвидацию ущерба от стихийных бедствий – наводнений, землетрясений, пожаров (очагов самовозгорания), торнадо и т.д., от негативных для него изменений природной среды.

Необходимо отметить, что термин «стихийные бедствия» следует понимать как негативные процессы, сущность которых человечеству еще пока неизвестна. Если учитывать единую систему потоков вещества разного ранга, то такие процессы являются не случайными, а закономерными. Когда человек «случайно» создаст и начнет применять технологии локальных «искусственных стихийных бедствий», будет уже поздно что-либо изменить к лучшему, сработает программа самоуничтожения цивилизации.

В этих условиях очень важным является информационное обеспечение прогноза негативных изменений планеты на разных уровнях, разработки технологий не только минимизации ущерба от наводнений (землетрясений, торнадо и др.), но и недопущения этих негативных процессов путем своевременного использования их энергии для нужд человека.

Необходимо изменить отношение к Земле. Это не просто природные ресурсы и возобновляемые источники энергии. У Земли имеется собственная система приспособления (адаптации) к внешним и внутренним изменениям ее непрерывного движения (своего рода собственная система безопасности), от которой зависит судьба человечества. Если социум не найдет свою нишу в этой системе, то его ждет участь предыдущих исчезнувших высокоразвитых цивилизаций.

Оптимизация взаимодействия человека и окружающей его природной среды зависит от масштаба знаний о характере изменений Земли в целом, ее регионов и от правового использования таких данных социумом. Важно расставить приоритеты в информационном обеспечении жизнедеятельности социума. Пока этого не будет, мы все останемся заложниками природных «стихий».

Накапливание изменений природы в целом, особенно негативных, приводит к качественному преобразованию социальных отношений. Информация об изменениях природной среды, в том числе и научно-техническая, должна своевременно регистрироваться и капитализироваться для того, чтобы социум мог получать прогноз изменений как социальной сферы (прямых и опосредованных), так и окружающей природной среды в целом. Поэтому целесообразно провести систематизацию информации и цифровизацию.

Развитие информатизации в соответствии с мировым уровнем требует междисциплинарных исследований в области наук о Земле. Чтобы информация стала выступать в качестве непрерывно увеличивающегося источника цифрового капитала, необходимо провести ее ранжирование с учетом значимости для социума и независимо от областей знаний. Такое ранжирование включает три блока взаимосвязанных проблем: информация об изменении Земли в целом; информация об изменениях частей Земли, в том числе регионов, значимых для социума; информация об изменениях самого социума.

Единая система ранжирования научно-технической информации позволит не только создать комплексные научные базы данных мирового уровня для решения конкретных практических проблем, но и проводить наукометрические оценки и оценки сложности исследований. Все это увеличит объективность проводимых исследований, и полученная информация начнет непрерывно «работать» без потерь.

Во главу угла должна быть положена научно-техническая информация об изменениях Земли в целом и о системе глобальных внешних и внутриземных потоков вещества, от которых зависит развитие нашей планеты.

От данной информации зависит и судьба человеческой цивилизации. Поэтому в первом блоке целесообразно накапливать данные о характере изменения Земли, взаимосвязях ее внешних и внутренних оболочек (которые в настоящее время изучаются изолированно друг от друга), взаимодействиях Земли с другими планетами, о внутреннем ее строении, адапционных возможностях, приспособлении планеты к внешним и внутренним изменениям непрерывного движения, об особенностях деформирования и деления на отдельные блоки и т.д. [5, 6].

Для расширения возможностей моделирования в этот блок также должны быть включены работы, относящиеся к математике, физике и другим наукам, посвященные изучению

индикаторов изменений вращающихся и невращающихся пространственных (минимум трехмерных) объектов, обладающих относительной самостоятельностью (в плане движений).

К примеру, при исследовании внутренней структуры Земли необходимо учитывать, что она в какой-то мере обладает свойствами пластичности и упругости. Если бы этого не было, планета не смогла бы развиваться столь длительное время. Данные свойства позволяют ей не разрушаться при изменениях ротационного режима непрерывного движения, смене полюсов. Факты такой смены полюсов давно научно доказаны.

Фрактальный анализ помогает выявлять фрактальные структуры, функционирующие в динамических системах координат движений и индицирующие центры аккумуляции и денудации вещества разного ранга [6].

При движении вокруг Солнца и вокруг своей оси Земля определенным образом деформируется. По законам топологии, два топологических пространства являются топологическими эквивалентами, если можно непрерывным образом перейти от одного из них к другому и непрерывным же образом вернуться обратно. Согласно теореме А. Пуанкаре (1904 г.), шар и куб являются топологическими эквивалентами, превращающимися один в другой при произвольных преобразованиях, деформациях (но без разрывов). В этой связи и у шара, и у куба должно быть что-то общее во внутренних структурах, позволяющее им не разрушаться при изменении внешних условий. В соответствии с законами топологии в основе строения Земли также должна быть кубическая структура, которая присутствует в ней всегда и может способствовать превращению ее из вращающегося тела в невращающееся и наоборот (без разрушения).

В таких условиях Земля должна обладать еще и определенной устойчивостью. В свое время Платон считал, что первообразом Земли является куб, самым устойчивый из геометрических тел. При наличии разнообразного по составу земного вещества динамическая модель внутреннего строения Земли не может не включать относительно жестких своих элементов, связанных с зонами максимального уплотнения вещества разного ранга.

При неизбежном деформировании планеты в ходе ее непрерывного движения развиваются не только разрывные нарушения разного ранга, но и зоны максимального уплотнения вещества (которые способствуют формированию относительно жесткого каркаса Земли).

Системы относительно независимых (параллельных, с люфтом 45°) непрерывных потоков земного вещества предопределяют функционирование каркасов кубической формы, элементами которых являются зоны разрядки напряжений (потенциальных разрывов) и зоны максимального уплотнения земного вещества одного ранга [6].

Величайшим научным достижением прошлого века явился закон о природной зональности. В первый информационный блок также обязательно должны быть включены работы о характере изменений природной зональности, охватывающей весь диапазон природно-антропогенных взаимосвязей.

Во втором информационном блоке целесообразно сосредоточить данные о региональных особенностях изменения Земли, полученные без использования знаний о планете в целом. Это пласт обширнейшей разнообразной информации, которая может быть использована на практике.

Как показывают исследования, в трехмерном пространстве в системе непрерывных потоков вещества присутствуют максимум три относительно независимые (с люфтом 45°) плоскости движений: одна вертикальная (главная) и две горизонтальные (зависящие от первой). С учетом этих обстоятельств непрерывное изменение конкретного природного (или природно-антропогенного) объекта в определенный момент времени необходимо изучать в трехмерном пространстве, так как каждый из таких объектов развивается (расширяется или деградирует) либо преимущественно в вертикальной плоскости, либо преимущественно в одной из ортогональных горизонтальных плоскостей движений вещества [7]. К сожалению, при изучении изменений природных объектов зачастую не учитываются такие плоскости движений.

В третьем блоке аккумулируется информация об изменениях социума вне зависимости от данных, сосредоточенных в первых двух блоках. В отличие от этих данных, при изучении

изменений социума активно учитываются те потоки вещества и энергии разного ранга, которые обеспечивают жизнедеятельность человеческого общества.

Накапливание научно-технической информации об изменениях в блоках 1–3 даст возможность прогнозировать негативные изменения для социума и заранее планировать мероприятия по возможному уменьшению ущерба.

Для сопоставления данных и цифровизации тем более необходимо ранжирование информации. Цифровизация может охватить весь спектр взаимосвязей изменений социума и окружающей его природной среды. При этом необходим цифровой учет всех изменений данного объекта (его цифровой капитал), который позволит оптимизировать взаимосвязи социума с окружающей природной средой на разных уровнях для уменьшения негативного влияния человека на окружающую среду при более глубоких ее преобразованиях, а также для оптимизации взаимодействий в самом социуме, снятия напряженных ситуаций как в отдельных отраслях экономики, так и на международном уровне.

Такой учет даст возможность разработать оптимизированные стандарты в разных сферах. Цифровизация должна способствовать получению внутриблоковой информации об одном и том же объекте (при анализе разных ее видов), а также о Земле, регионах, социуме и в целом – об их взаимосвязях (межблоковая информация). Это – новый капитал, новые возможности для внедрения научно-технической информации в практику.

Рассматриваемые информационные блоки 1–3 будут постоянно пополняться данными, которые позволят расширить и уточнить индикаторную базу тех или иных изменений как самой Земли, так и отдельных ее регионов. В итоге повысится достоверность научно-технической информации для социума.

При ранжировании информации определяются также принципы и уровни ее усложнения. Естественно, что первичная фиксируемая приборами или визуально информация не равна по сложности той, которая получена в процессе изучения и обработки первичной. Также не равнозначна по сложности научно-техническая информация, сосредоточенная в блоках 1–3. Усложнение информации способствует увеличению ее значимости для социума, а также укреплению мирового научного сообщества, что, в свою очередь, приведет к весомым научным открытиям и технологическим прорывам.

Рассмотренное ранжирование научно-технической информации с учетом проблем, наиболее значимых для социума, принесет новую более сложную межблоковую междисциплинарную информацию. Это – ориентир для будущих исследований, в результате которых возникнут и новые более глубокие области знаний.

При стихийных бедствиях высвобождается огромное количество энергии. Разработанные технологии предупреждения негативных процессов приведут к созданию прогрессивных технологий искусственного интеллекта, которые сработают в нужный момент времени, и вместо ущерба от стихийных бедствий человечество получит дополнительную полезную энергию.

Все вооруженные конфликты останутся в прошлом, когда люди лучше узнают Землю, ее адаптационные способности и когда будут действовать прогрессивные интеллектуальные технологии взаимодействия социума и окружающей природной среды.

Список литературы:

1. Плешкевич Е.А. На пути к информационной картине мира Джеймса Глика // НТИ. Сер. Информ. процессы и системы. 2015. № 5. С. 33–38.
2. Макарова Г.Н., Балашова М.А. О национальном информационном капитале // Прибайкалье. 2010. № 4 / Январь. – Режим доступа: [http:// www.Pribaikal.ru](http://www.Pribaikal.ru) (Дата обращения 21.08.2017).
3. Солиев Р.Ю. Важнейшие тенденции информационно-коммуникационных технологий в развитии современной глобальной экономики // Экономика и управление. 2017. № 1. С. 28–40.
4. Грушо А.А., Забежайло М.И., Зацаринный А.А., Писковский В.О., Борохов С.В. О возможностях приложений интеллектуального анализа данных в задачах обеспечения ин-

формационной безопасности облачных сред // НТИ. Сер. Информ. процессы и системы. 2015. № 11. С. 1–11.

5. Соколова Н.В. О системах адаптации непрерывных потоков земного вещества разного ранга к возможным внешним и внутренним его изменениям // Естественные и технические науки. 2014. № 9–10 (77). С. 111–118.

6. Соколова Н.В. О роли единой системы непрерывных потоков вещества разного ранга в формировании внутренней структуры Земли [Электронный ресурс] // Актуальные проблемы нефти и газа: Сет. изд. 2017. Вып. 1(16). 20 с. – Режим доступа: <http://www.oilgasjournal.ru> (Дата обращения 01.09.2017).

Соколова Н.В., Миртова И.А. О систематизации непрерывных естественных преобразований природных объектов [Электронный ресурс] // Георесурсы, геоэнергетика, геополитика: Электрон. науч. журн. 2015. Вып. 2(11). 22 с. – Режим доступа: <http://www.oilgasjournal.ru> (Дата обращения 21.12.2016).

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛИНГВИСТИЧЕСКИХ АППАРАТОВ РЕФЕРАТИВНО-АНАЛИТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ПРИ ВЫЯВЛЕНИИ НОВЫХ НАПРАВЛЕНИЙ В МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ: БИБЛИОМЕТРИЧЕСКИЙ ПОДХОД

Солошенко Н.С., Пронина Т.А. (ВИНИТИ РАН, Москва, Россия),
Зибарева И.В. (ИК СО РАН, Москва, Россия)

Аннотация: В настоящем исследовании рассмотрены возможности использования лингвистических аппаратов информационно-аналитических ресурсов для оперативного выявления новых перспективных направлений междисциплинарных исследований – на примере **искусственных молекулярных машин**, под которыми подразумеваются молекулы, способные выполнять определенную механическую работу и действовать как наноразмерные механизмы. Библиометрический метод позволяет, используя глобальные информационно-аналитические ресурсы и применяя их инструментарий, вполне надежно выявлять возникающие новые научные направления по публикационной активности и «новаторским» ключевым терминам без применения сложных математических моделей.

Новые научные направления, особенно междисциплинарные, как правило, возникают в недрах старых, зачастую сразу нескольких научных дисциплин. Для их идентификации, оценки значимости / перспективности, масштабности и определения скорости развития существует ряд подходов, использующих различные индикаторы. Для выделения нового направления как такового полезен библиометрический подход. Еще в начале 70-х гг. 20 века W. Goffman и G. Harmon рассматривали математические модели хронологического развития научных направлений, предложив, в частности, использовать для этого известные схемы распространения эпидемий [1, 2]. В развитие этих идей в конце 2000-х гг. L. Bettencourt с соавторами исследовали временное развитие возникающих новых тематических направлений, применяя эпидемиологические модели к библиометрической статистике [3].

Библиометрический подход к обсуждаемой проблеме может быть основан на выделении профильных источников, авторов, устойчивых ключевых слов. Полезны также показатели цитирования, характеризующие степень воздействия новаторских работ на научное сообщество. Например, aggregate immediacy index [4] или currency index [5], показывающие насколько быстро цитируются статьи в определенной предметной области. В качестве признака возникновения нового направления может использоваться «взрывной» механизм новаторских ключевых слов [6] – введение в обиход и стремительное распространение новых терминов / понятий, далее закрепляющихся в науке или стагнирующих и исчезающих. В любом случае требуется обработка больших статистических массивов, подразумевающая наличие соответствующего инструментария и программного обеспечения. В частности, для выделения устойчивых ключевых слов применяется поиск по базовым терминам и анализ его ре-

зультатов по ключевым словам. При этом могут быть использованы ключевые слова, выделенные при анализе экспертных обзоров.

В данном исследовании использован имеющийся инструментарий глобальных реферативно-аналитических ресурсов / баз данных (БД), обеспечивающий экспресс-анализ начального развития новых междисциплинарных тематических направлений и выделения массивов устойчивых ключевых терминов, новаторских для классической научной дисциплины. Из документных массивов политематической БД Scopus (Elsevier) и специализированной БД Chemical Abstracts Plus (CAPlus на платформе SciFinder, Chemical Abstracts Service) выделены массивы ключевых терминов, устойчивых для тематического направления. В ряде случаев также использовалась политематическая БД Web of Science (WoS, Clarivate Analytics). Аналитический инструментарий данных ресурсов позволяют не только извлекать релевантную информацию, но и проводить ее многопараметровую обработку с наглядной визуализацией результатов в виде диаграмм и графиков.

По оценкам экспертов исследуемое направление существует уже 25 лет. В 2016 г. трое из его пионеров: J.P. Sauvage, J.F. Stoddart и B. Feringa были удостоены Нобелевской премии по химии [7]. В настоящее время специалисты выделяют три основные точки отсчета для возникновения направления **искусственные молекулярные машины**:

1. 1983 г.: J.P. Sauvage синтезировал и надежно охарактеризовал катенан (catenane) – молекулу, два основных циклических фрагмента которой были связаны не химической, а топологической связью (как звенья цепи), вследствие чего могли двигаться друг относительно друга, т.е. быть кинематически относительно независимыми [8].

2. 1991 г.: J.F. Stoddart синтезировал и охарактеризовал ротаксан (rotaxane) – молекулу, два основных структурных элемента которой, стержень и цикл, были также связаны только топологической связью, и насаженное на стержень кольцо могло вращаться [9].

3. 1999 г.: B. Feringa сконструировал и синтезировал молекулу-мотор, способную вращать цилиндр, превосходящий ее по размерам в 10 тыс. раз, а также молекулу-нанокар на 4 колесах [10].

Вместе с тем еще в 1971 г. G. Schill опубликовал монографию *Catenanes, Rotaxanes and Knots* (русский перевод: *Катенаны, ротаксаны и узлы*, 1973) по совершенно новой области химии – дизайну и синтезу молекул с использованием наряду с химическими связями и топологической связи, т.е. новому строительному принципу в живой и неживой природе [11]. На нее ссылались указанные выше нобелевские лауреаты в своих первых публикациях в этой области.

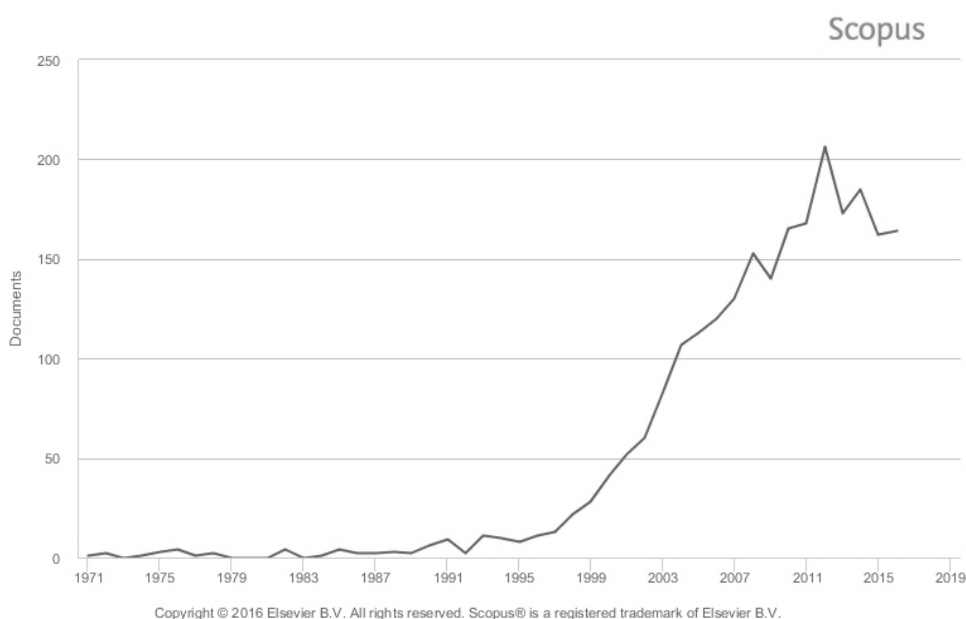


Рис. 1. Распределение по годам массива публикаций по запросу molecular machine OR molecular machines

Для выявления этапов развития этого направления библиометрическими методами в БД Scopus был проведен поиск по базовым ключевым терминам *molecular machine OR molecular machines* – так, чтобы исключить отбор документов, содержащих базовый термин *molecular machinery*, используемый в биохимии и молекулярной биологии, где он обозначает определенные клеточные структуры и ферменты. Поиск, выполненный в блоке полей Title, Abstract и Keywords, привел к выдаче массива в 2369 документов с 1971 г. по 2016 г. Публикации, релевантные поисковому запросу *molecular machine OR molecular machines*, распределились по трем хронологическим периодам, соответствующим незначительному, началу активного и активному использованию термина (рис. 1). Особый интерес представляют начальный период развития тематического направления / использования термина и период начала быстрого роста количества публикаций / активного использования термина.

Представленное на рис. 1 распределение релевантного массива документов в БД Scopus по годам позволяет отнести к начальному периоду развития области / использования термина период 1971-1995 гг. и к началу активного роста числа публикаций с этим термином – период 1996-2002 гг.

Из БД Scopus были также выгружены массивы информации, содержащие библиографические записи и рефераты документов по соответствующим периодам публикационной активности, и массивы авторских и экспертных ключевых слов (Author and Index). Полученные документные выборки анализировались предметным специалистом с целью выделения новаторских ключевых слов: как авторских, содержащихся в названиях и рефератах публикаций, так и экспертных (контролируемой лексики), для определения потенциального развития тематики *искусственные молекулярные машины* по перспективным направлениям *молекулярная электроника* и *наноробототехника*. Потенциальные применения *искусственных молекулярных машин* в последние годы широко обсуждаются в авторитетных источниках [12, 13]. Анализ выборок ключевых слов из заглавий и рефератов свидетельствует, что уже до начала 1990-х гг. термины, относящиеся к молекулярной электронике и нанoeлектронике, встречались в публикациях по молекулярным машинам (таблица 1).

Таблица 1 Выборки ключевых слов по молекулярной (нано) электронике и нанотехнологиям из названий и рефератов публикаций в БД Scopus по молекулярным машинам

1971-1992 (49 док.)	1993-1995 (29 док.)	1996-1999 (74 док.)	2000-2002 (153 док.)
molecular chip	biomimetic mineralization processes	molecular assembly	artificial molecular-level machines
molecular computers	bionic design	molecular machines, pseudorotaxane-type	catalytic molecular motors
molecular computing	computer-based design	molecular machines, self-assembling	catalytic nanomotors
molecular electronic devices	diamondoid structures	molecular machines, self-organized	intelligent molecular machines
molecular networks	molecular bearings	molecular machines, switchable	molecular shuttles
molecular-like machines	molecular computers	molecular optoelectronic assemblies	motorized nanocar
molecular-sized machines	molecular machines, bionic	molecular rotations	nanomachine(s)
natural semiconductors	molecular machines, tribology	molecular shuttles	nanomechanical device
neural networks	molecular machine, photochemically driven	molecular state machines	nanomolecular machine
neurochip	molecular nanomachines	molecular switches	nanomolecular wheel

Продолжение табл. 1

neurocomputer	molecular nanotechnology	molecular train	optical switch
	molecular selfassembly	nanomachine	reversible molecular valve
	nanoscale friction	nanomechanical device	rotary motion
	nanotechnology	nanotechnology	rotaxane-based molecular motors
	nanotribology		single molecule engines
			supramolecular switch
			synthetic molecular machines
			synthetic molecular motors
			synthetic self-propelled nanorotors
			technomimetic molecules

Термины, связанные с нанотехнологиями, применялись в публикациях по молекулярным машинам в середине 1990-х годов, затем в конце 1990-х годов появились nanomachines, molecular shuttles и molecular trains. В начале 2000-х годов после синтеза В. Feringa молекулы-мотора в публикациях стали встречаться synthetic molecular motors, nanomotors, nanocars (синтетические молекулярные моторы, наномоторы, нанокары).

Таблица 2 Выборки ключевых слов по молекулярной (нано) электронике и нанотехнологиям из контролируемой лексики (Index Keywords) в БД Scopus по молекулярным машинам

1971-1992, 49 док., 300 KW, (частотность)	1993-1995 29 док., 309 KW, (частотность)	1996-1999, 74 док., 690 KW, (частотность)	2000-2002, 153 док., 1361 KW, (частотность)
molecular electronic devices (1)	biological nanosystems (1)	flagella(um) (4)	artificial neural networks(1)
molecular networks (1)	bionic design (1)	molecular devices (14)	bacterial flagellar motor(1)
molecular recognition (1)	bionics (1)	molecular motor proteins (1)	bacterial flagellum (1)
neural nets (1)	biosensor (1)	molecular motors (1)	catenane(s) (5)
	molecular bearings (1)	molecular switches (1)	drug design (4)
	molecular computers (1)	nanomanipulation (1)	drug targeting (1)
	molecular nanotechnology (1)	nanoscale molecular switches	flagella(um) (5)
	nanoscale tribology (1)	nanostuctured materials (1)	micromanipulation (1)
	nanostucture (3)	nanotechnology (1)	molecular computer (4)
	neural networks (1)	protein assembly (3)	molecular devices (2)
	robotics (1)	protein binding (5)	molecular electronics (1)

Продолжение табл. 2

		protein targeting (1)	molecular motor(s) (24)
		rhodopsin (2)	molecular motor proteins(15)
		rotaxanes (1)	molecular muscles (2)
		self- assembly (3)	molecular nanotechnology(1)
		self-assembled molecules (1)	molecular shuttle (1)
			molecular switch(es) (3)
			molecular tweezers (1)
			molecular-sized machines(1)
			motor protein (1)
			nanodevices (1)
			nanoelectromechanical systems (1)
			nanomanipulation techniques (1)
			nanomechanical motion(1)
			nanomotors (1)
			nanorobotics (2)
			nanoscale materials
			nanoscale techniques (1)
			nanosensors (1)
			nanostuctured materials(4)
			nanostructures (2)
			nanosystems (2)
			nanotechnology (23)
			neural networks (1)

Развитие контролируемой лексики (Index Keywords) происходит с определенным временным опозданием. Данные, представленные в таблице 2, свидетельствуют, что релевантные ключевые слова встречаются в рассматриваемые периоды с минимальной частотностью, за исключением 2000-2002 гг., когда появляется значительный блок ключевых терминов, связанных с нанообъектами. Запрос в БД Scopus с использованием термина *nano** в массиве документов по молекулярным машинам выявил 573 документа. Публикационная активность по этому термину демонстрирует активный рост в последние годы (рис. 2).

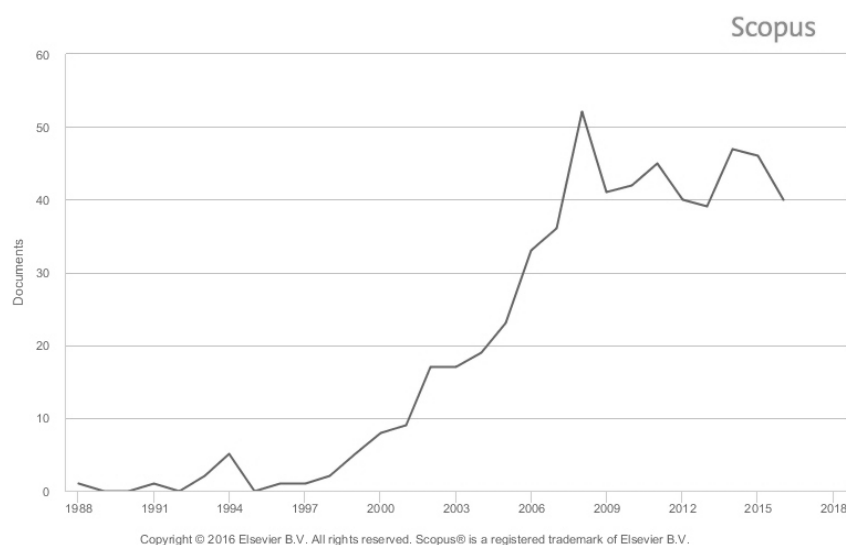
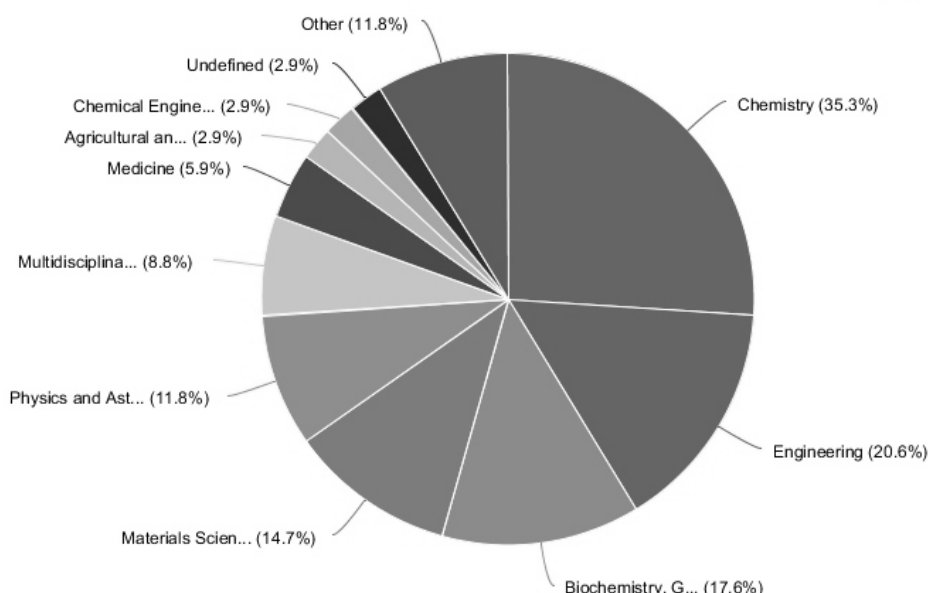


Рис. 2. Распределение по годам публикаций по запросу *nano** в документном массиве по молекулярным машинам

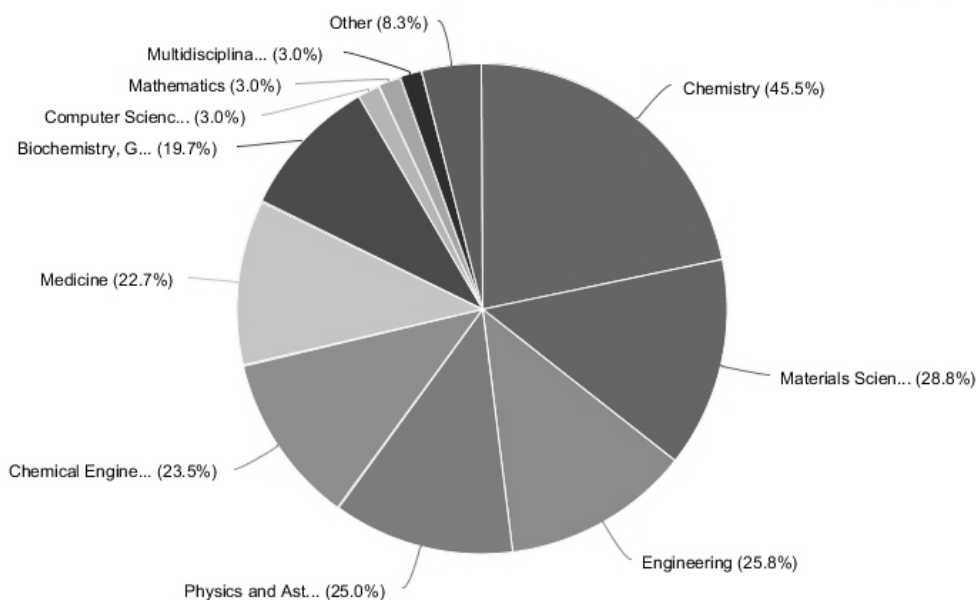
Распределение предметных областей nanoисследований по тематике *молекулярные машины* в начале 2000-х гг. и в последнее время (2013-2015 гг.) демонстрирует широкий диапазон (рис. 3). В последние 10-15 лет наблюдается рост публикационной активности в химических дисциплинах (синтез искусственных молекулярных машин), технических областях (Engineering – технические науки, Materials Science – материаловедение, Chemical Engineering – химическое машиностроение) и медицине. Вместе с тем, область nanoисследований слишком широка, чтобы анализировать ее в целом, поэтому авторами рассматривались выборки публикаций с использованием конкретных терминов.

Scopus



Copyright © 2016 Elsevier B.V. All rights reserved. Scopus® is a registered trademark of Elsevier B.V.

Scopus



Copyright © 2016 Elsevier B.V. All rights reserved. Scopus® is a registered trademark of Elsevier B.V.

Рис. 3. Вверху: распределение по предметным областям результатов по запросу “nano” в документном массиве по молекулярным машинам (2000-2002 гг.). Внизу: распределение по предметным областям результатов по запросу nano* в документном массиве по молекулярным машинам (2013-2015 гг.)

Результаты поиска в БД Scopus по термину *molecular motor** в документном массиве по молекулярным машинам выявили 276 документов. Примечательно, что в последние 10 лет практически отсутствует ежегодный прирост (рис. 4). Предметное распределение информационного массива демонстрирует практически одинаковые объемы публикаций в области биохимии и молекулярной биологии, с одной стороны, и химии с другой (рис. 5).

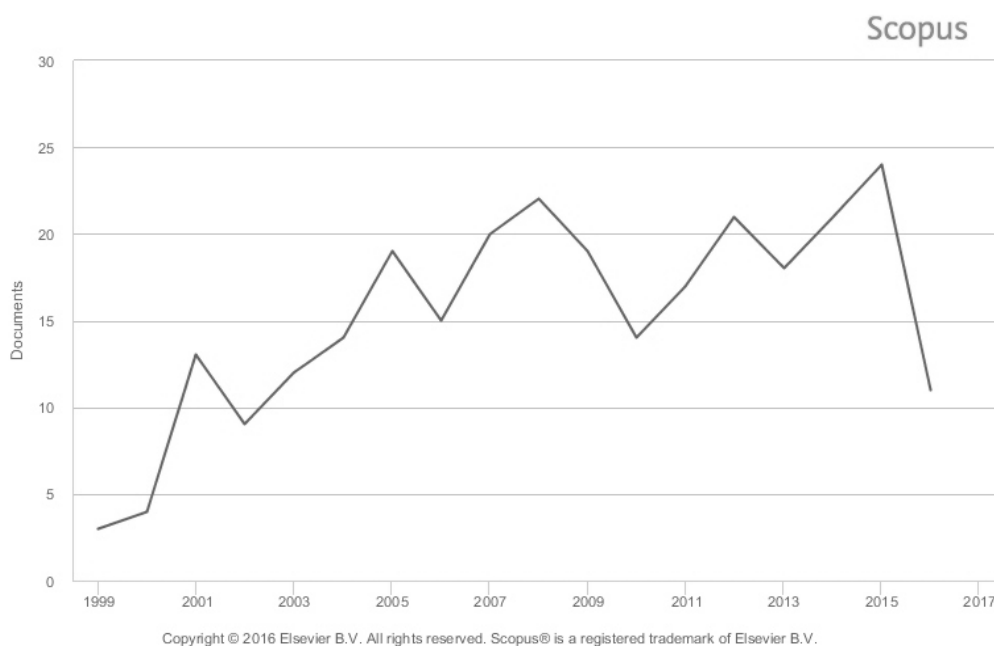


Рис. 4. Распределение по годам публикаций по запросу *molecular motor** в документном массиве по молекулярным машинам

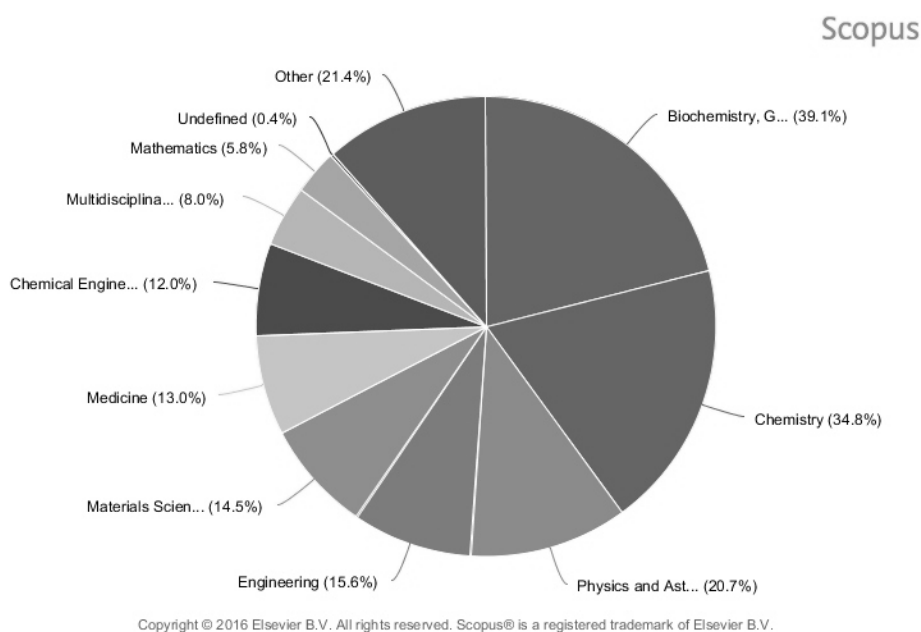


Рис. 5. Распределение по предметным областям результатов по запросу *molecular motor** в документном массиве по молекулярным машинам

В ходе исследования выявилась проблема использования в публикациях базовой терминологии при появлении нового тематического направления. Термины с наибольшей частотностью – *molecular motor(s)* (24) и *molecular motor proteins* (15) – употребляются как в научных исследованиях по *искусственным молекулярным машинам*, так и в классической молекулярной биологии, и поэтому не могут служить индикатором активного развития нового направления в области исследования по *молекулярным машинам*.

Аналогичный поиск по термину *nanomachine** в документном массиве по молекулярным машинам привел к результату в 72 документа (рис. 6). В этом случае также как и с тер-

мином молекулярные моторы не наблюдается ежегодного активного прироста документов с начала 2000-х гг.

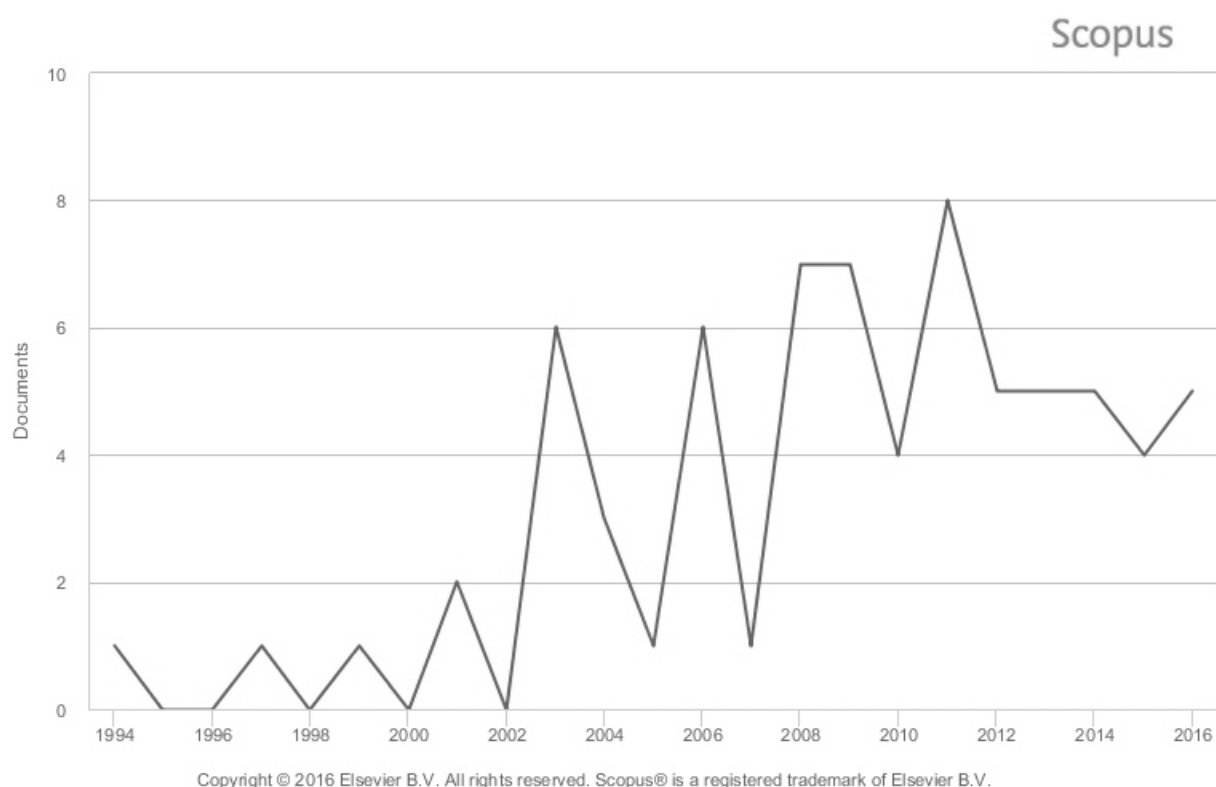


Рис. 6. Распределение по годам публикаций по запросу nanomachine* в документном массиве по молекулярным машинам

Вместе с тем поиск по концепту nanomachines в рамках аналогичного информационного массива по молекулярным машинам в БД CAPlus приводит к результату уже в 494 документа. (Концепты – это контролируемые ключевые термины, приписываемые экспертами каждому документу в БД CAPlus; для детального исследования любой документный массив можно проанализировать по каждому из концептов). Как и в БД Scopus, в последние 10 лет выделенный массив не демонстрирует активного ежегодного прироста публикаций (рис. 7).

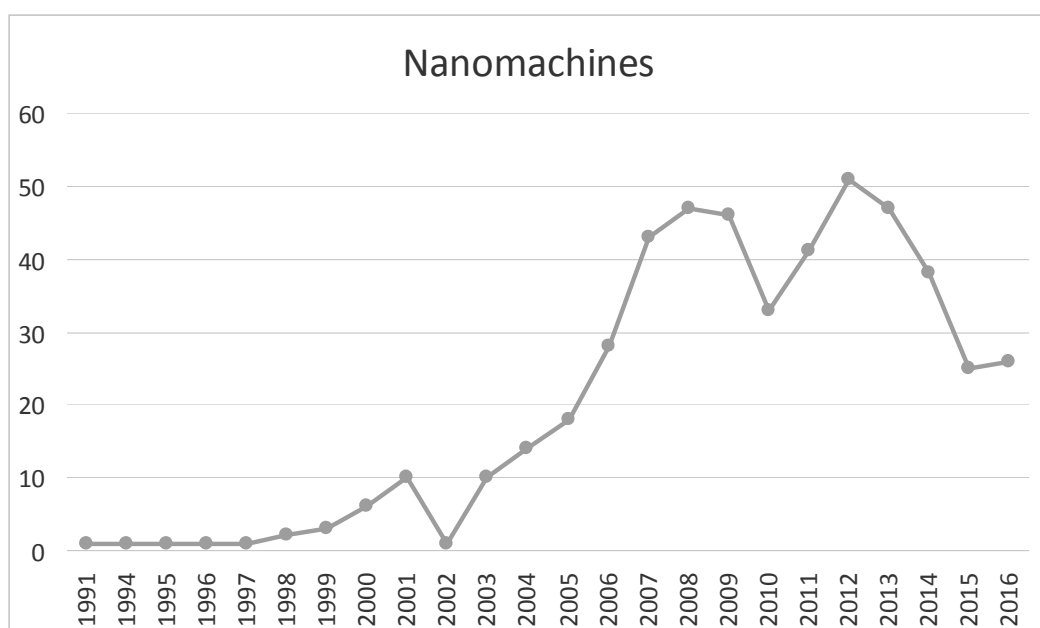


Рис. 7. Распределение по годам публикаций по запросу nanomachines в документном массиве по молекулярным машинам в БД CAPlus

Поиск в БД Scopus по ключевому слову robot*, включающий результаты с терминами: robots, robotics, nanorobot(s), nanorobotics, microrobot(s), microrobotics, привел к результату в 47 документов.

Рассмотренные примеры применения библиометрического подхода к выявлению развития новаторской терминологии конкретных тематик в области изучения молекулярных машин позволяют с большой долей вероятности определить, что все эти разработки находятся на стадии фундаментальных исследований, и доля прикладных работ весьма незначительна в общем массиве публикаций. Вместе с тем тематические направления по *микро-* и *нано-роботам* успешно развиваются с начала 2000-х гг., о чем свидетельствует публикационная активность в этих областях по трем информационно-аналитическим ресурсам Scopus, WoS и CAPlus (для последнего, см. рис. 8. табл. 3).

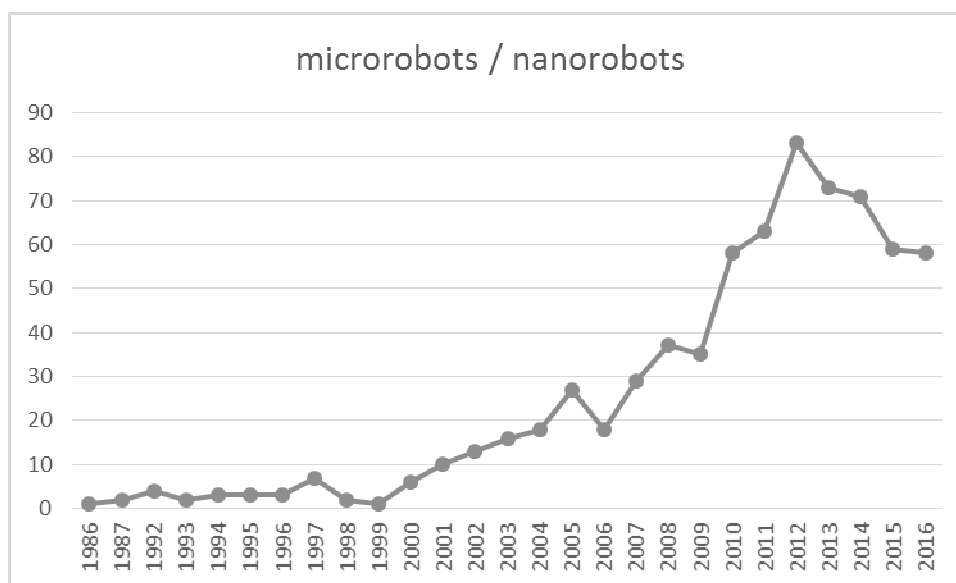


Рис. 8. Распределение по годам публикаций по запросу microrobots OR nanorobots в БД CAPlus

Таблица 3. Релевантные концепты, приписанные массиву документов в БД CAPlus по запросу microrobots / nanorobots

CA Concept Heading	Nov 8, 2016
0 Selected terms of 1,557	Sorted by Frequency
Analysis Value	Count
Robotics	216
Nanotechnology	54
Nanostructures	50
Drug delivery systems	39
Carbon nanotubes	37
Nanoparticles	32
Nanodevices	26
Nanomachines	26
Micromachines	24

В таблице 3 обращает на себя внимание концепт drug delivery systems, приписанный в документной выборке microrobots / nanorobots 39 публикациям, тогда как всего в БД CAPlus этот концепт содержат ~233 тыс. документов. Тематическое направление drug delivery – доставка лекарств – активно развивается с 1990-х гг., и в настоящее время количество документов в БД по соответствующему запросу достигло (тыс. документов): Scopus ~152, WoS ~103, CAPlus ~563. Начиная с 2000-х гг. специалисты стали разрабатывать тему *контролируемая доставка лекарств*, связывая ее с разработками микро- и наноробототехники (рис. 9). В настоящее время в БД Scopus выявлено 294 документа по этой тематике, в БД WoS – 230 и в

БД SCPlus – 118. На широкую междисциплинарность этого направления указывает и распределение по предметным областям массива публикаций в БД Scopus (рис. 10).

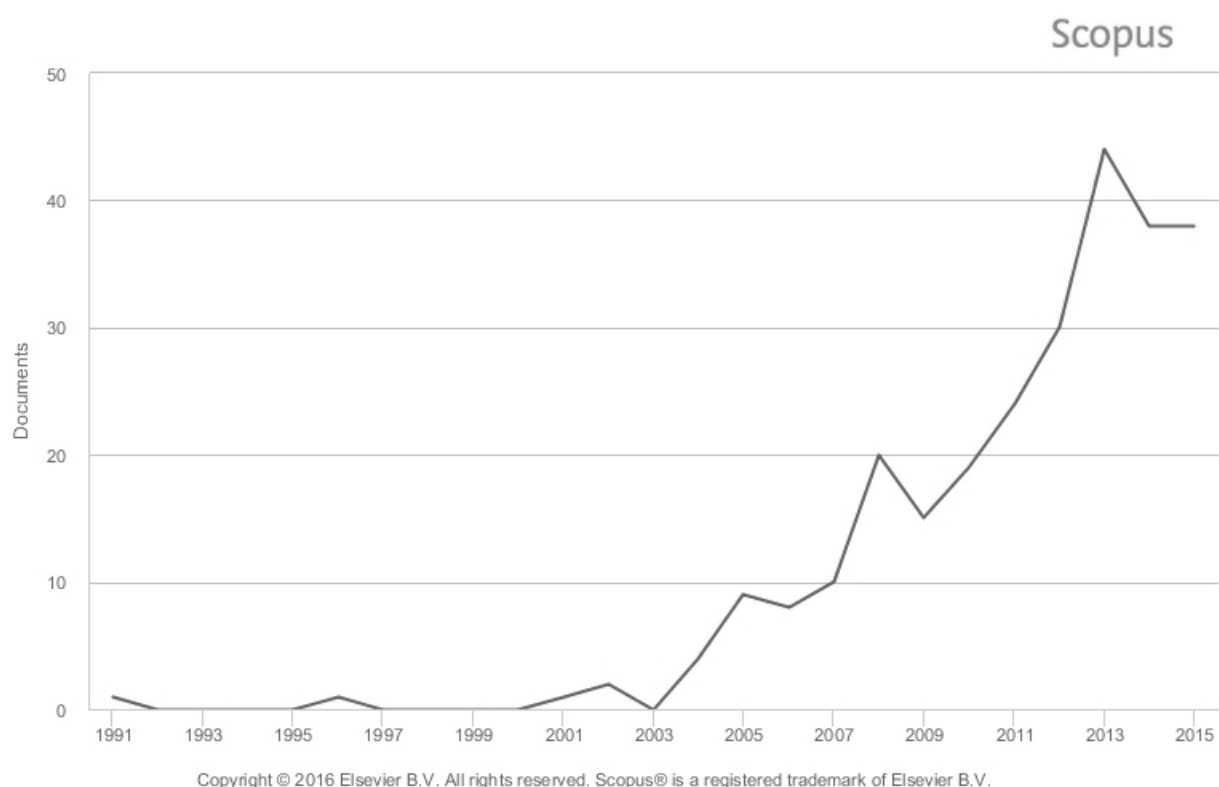


Рис. 9. Распределение по годам публикаций по запросу drug delivery AND (microrobot* OR nanorobot*) OR ((bionano* OR nanobio*) AND (microrobot* OR nanorobot*)) в БД Scopus

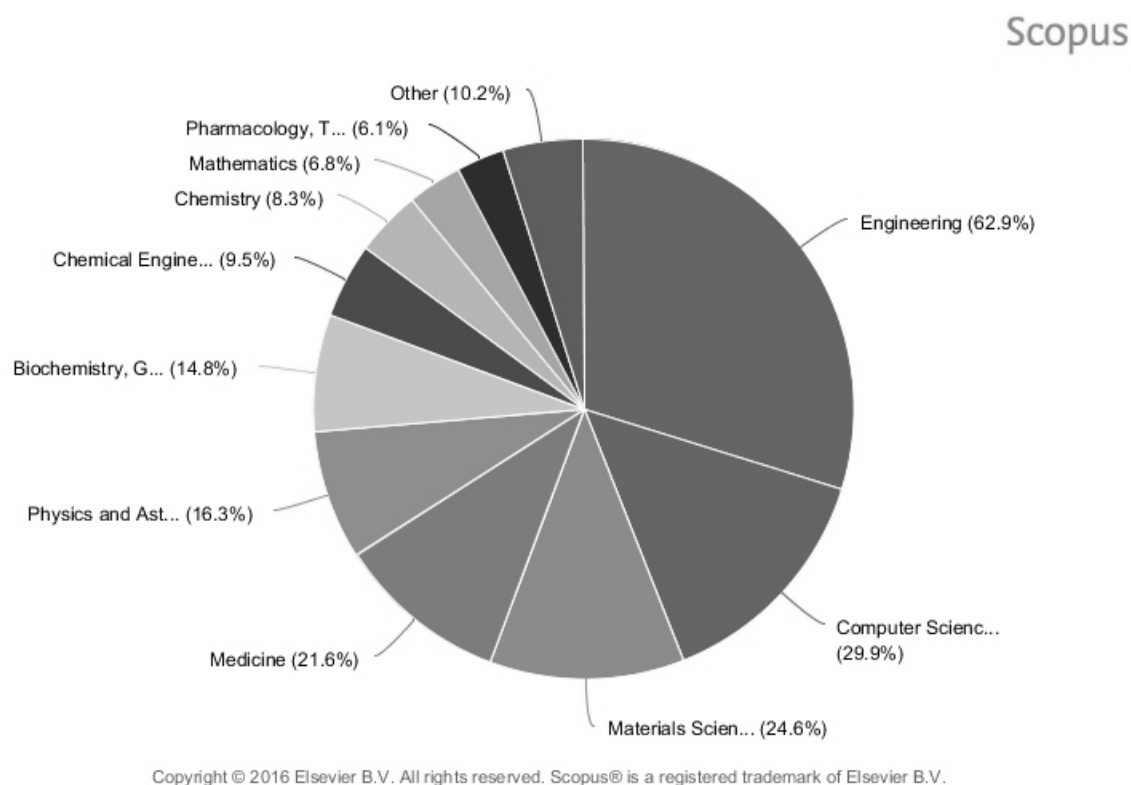
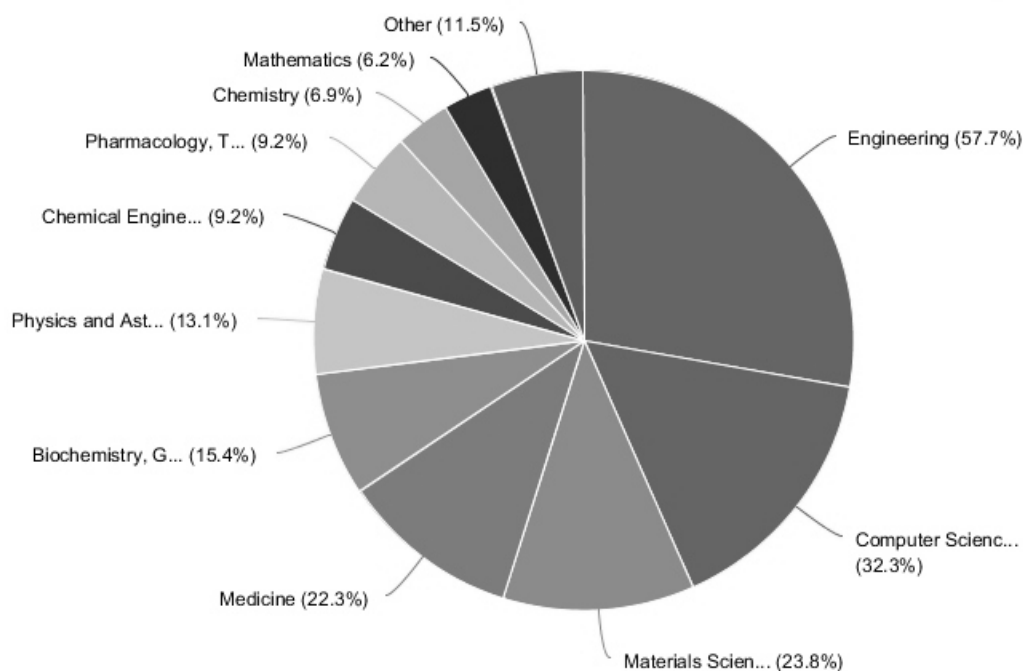


Рис. 10. Распределение по предметным областям результатов по запросу *доставка лекарств в микро- / наноробототехнике*

Несмотря на новизну этой тематики, она развивается преимущественно в прикладном направлении. Более 60% публикаций отнесено к техническим наукам (Engineering), 25 % – к материаловедению, более 40% – к медицине и смежным дисциплинам. О междисциплинарности свидетельствует и то обстоятельство, что в "топовых" источниках по этой тематике присутствуют IEEE Conference Proceedings – труды научных мероприятий, объединяющих экспертов в различных областях знаний. Результаты проведенного запроса в БД Scopus по тематике таргетная (направленная) доставка лекарств в микро- / наноробототехнике насчитывают 130 документов. Выборки ключевых слов свидетельствуют об активных исследованиях, связанных с контролируемой доставкой лекарств под воздействием магнитного поля.

Scopus



Copyright © 2016 Elsevier B.V. All rights reserved. Scopus® is a registered trademark of Elsevier B.V.

Рис. 11. Распределение по предметным областям результатов по тематике таргетная (направленная) доставка лекарств в микро- / наноробототехнике

Распределение публикаций в области таргетной (направленной) доставки лекарств также указывает на прикладное направление исследований и практически повторяет предметное распределение области исследований по доставке лекарств в микро- / наноробототехнике: 58% публикаций отнесено к техническим наукам, 24% к материаловедению, более 40% к медицине, биохимии и генетике (рис.11).

Заключение

1. Возможности библиометрического метода позволяют, используя глобальные информационно-аналитические ресурсы Scopus и CAPus и применяя их инструментарий, вполне надежно выявлять возникающие новые научные направления по публикационной активности и «новаторским» ключевым терминам без применения сложных математических моделей.

2. Сочетание возможностей инструментария различных БД позволяет проводить экспресс-анализ развития различных тематических направлений:

- с выявлением массива ключевых терминов с высокой частотностью встречаемости в БД Scopus,
- с использованием тезаурусов специализированных БД, в частности, релевантных концептов БД CAPus.

3. Проблемы при выявлении новых ключевых терминов связаны с использованием новаторами базовой терминологии ранее сложившихся классических направлений.

Список литературы:

1. Goffman W. A mathematical method for analyzing the growth of a scientific discipline // Journal of Association for Computing Machinery. – 1971. – V.18, N. 2, – P. 173-185.
 2. Goffman W., G. Harmon. Mathematical approach to the prediction of scientific discovery // Nature. – 1971. – V. 229, N. 5280. – pp. 103-104.
 3. Bettencourt L. et al. Population modeling of the emergence and development of scientific fields / Bettencourt L., Kaiser. D., Kaur. J., Castillo-Chavez C., Wojick D. // Scientometrics. – 2008. – V. 75, N.5. – pp. 495-518.
 4. Garfield E., Small H. Identifying the change frontiers // Conference Proceedings of innovation: At the crossroads between science and technology. – Haifa, Israel: The S. Newman Press, 1989. – pp. 51-65.
 5. Small H. Tracking and predicting growth areas in science // Scientometrics. – 2006. – V. 63, N.3. – pp.595-610.
 6. Kleinberg J. Bursty and hierarchical structure in streams. // Data Mining and Knowledge Discovery. – 2003. – V.7, N.4. – pp.373-397.
 7. Richards V. 2016 Nobel Prize in Chemistry: Molecular machines // Nature Chemistry. – 2016. – V.8, N 12. – p. 1090.
 8. Dietrich-Buchecker C.O., Sauvage J.P., Kintzinger J.-P., Une nouvelle famille de molécules: les métallo-caténanes // Tetrahedron Letters – 1983. – V. 24. – pp. 5095-5098.
 9. Anelli P.L., Spencer N., Stoddart J.F. Molecular shuttle // Journal of the American Chemical Society. – 1991. – V. 113. – pp. 5131-5133.
 10. Koumura N., Zijlstra R.W.J., van Delden R.A., Harada N., Feringa B.L. Light-driven monodirectional molecular rotor // Nature. – 1999. – V. 401 (9 September 1999). – pp.152-155.
 11. Schill G. Catenanes, Rotaxanes and Knots – Elsevier, 1971. – 204 pp. (Шилл Г. Катенаны, ротаксаны и узлы. – М.: Мир, 1973. – 213 с.).
 12. Browne W.R., Feringa B.L. Making molecular machines work // Nature Nanotechnology. – V. 1, N. 1. – pp. 25-35.
- Peplow M. The tiniest Lego: a tale of nanoscale motors, rotors, switches and pumps // Nature. – 2015. – V. 525, N. 7567. – pp. 18-21.

ЭТАПЫ ПОДГОТОВКИ ПЕРВОГО ИЗДАНИЯ УДК НА БЕЛАРУССКОМ ЯЗЫКЕ

Станиславенко А.Г., Лысы С.И., Гецевич Ю.С. (Объединённый институт проблем информатики НАН Беларуси, Минск, Беларусь)

Аннотация: *Перевод УДК на белорусский язык позволит на качественно новом уровне использовать международную классификационную систему УДК в Беларуси, обеспечить формирование поисковых систем, электронных каталогов, баз данных с учетом современных мировых тенденций. В данной статье описаны этапы подготовки первого издания Универсальной десятичной классификации на белорусском языке, освещены особенности подготовки издания, описан процесс автоматизации создания алфавитно-предметного указателя УДК, проведён короткий анализ перспектив развития и широко использования УДК в Беларуси.*

Введение

На территории Беларуси работать с Универсальной десятичной классификацией (УДК) начали с 1963 года. Однако несмотря на то, что УДК как классификационная система активно начала использоваться со времени своего создания и имеет статус международной системы, является универсальной, охватывает все виды передачи информации и тип информации, в современной Беларуси про активное использование УДК можно говорить только в будущем времени. Основной классификацией является Библиотечно-библиографическая классификация (ББК). Из более 2 500 публичных библиотек Беларуси УДК используют около 250 (в их числе главная библиотека Беларуси – Национальная библиотека (НББ) и Книжная палата Беларуси), и используемые ими таблицы УДК представляют собой издание на русском

языке (четвёртое полное издание в 10 томах). Иначе говоря, национальной версии таблиц УДК не существовало до 2015 года, когда увидело свет первое сокращенное издание УДК на белорусском языке. На истории и особенностях этого издания, а также на сегодняшних проблемах и будущих перспективах для национальной версии УДК для Беларуси фокусируется данная статья.

История издания

В 1993 году Национальная книжная палата Беларуси для внутреннего использования перевела на белорусский язык и издала сокращённые таблицы УДК. Издание представляло собой два тома, включало алфавитно-предметный указатель и покрывало все используемые классы УДК. Составителями выступили Л.И.Боженкова и Л.П. Зановская. Свою работу они осуществляли на основе 30-го полного советского издания таблиц. Далее на протяжении восьми лет никакой организованной работы по изданию национальной версии УДК фактически не осуществлялось.

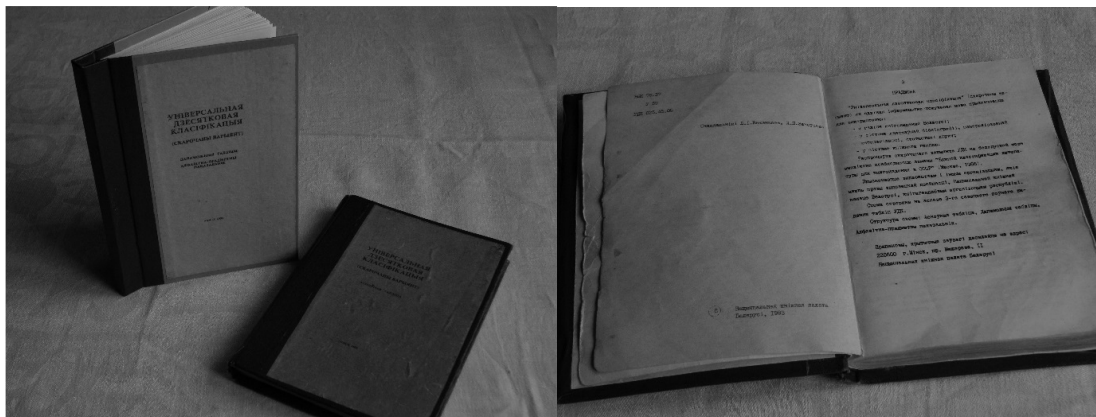


Рис. 1. Рабочее издание УДК на белорусском языке
Национальной книжной палаты (1993 г.)

В 2011 году во время работы над электронной библиотекой школьника сотрудники лаборатории распознавания и синтеза речи Объединённого института проблем информатики Национальной академии наук Беларуси (ОИПИ НАН Беларуси) столкнулись с проблемой категоризации текстовой информации. УДК оказалась наилучшей основой для решения этой задачи. С этого момента началась активная работа лаборатории распознавания и синтеза по переводу УДК на белорусский язык. Работу можно поделить на два этапа и на 12 условных шагов. Подробное описание шагов представлено в [1]. Тезисами они представлены на рисунке 2.



Рис. 2 – Этапы адаптации таблиц УДК на белорусский язык с 2011 по 2016 гг.

Международный Консорциум УДК в лице главного редактора Аиды Славик дал положительный ответ на запрос сотрудников ОИПИ НАН Беларуси о разрешении перевода на белорусский язык неполной сокращённой версии издания УДК (UDC Summary) и Консорциум предоставил необходимые для перевода файлы. В результате в конце 2011 года официальная неполная версия сокращённого издания УДК на 2600 классов стала доступной на белорусском языке на сайте Консорциума [2].

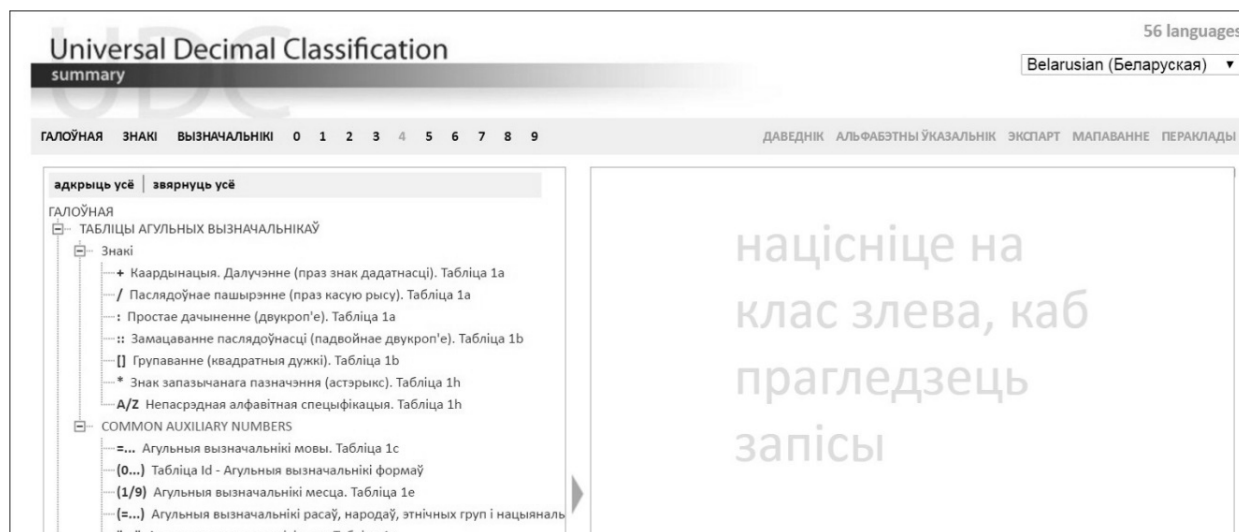


Рис. 3 – Страница сайта Консорциума УДК, где в свободном доступе размещены 2 600 классов на белорусском языке

В марте 2012 года уже непосредственно Консорциум УДК обратился с предложением перевода УДК на белорусский язык к сотрудникам ОИПИ НАН Беларуси. Условием было приобретение лицензии на издание УДК. Необходимо было перевести ещё 7 тысяч классов. Это возможность была представлена в Национальной библиотеке Беларуси (НББ) на международно-практическом семинаре «Библиотечное краеведение: территория великих возможностей и перспектив». Также проводились переговоры с Национальной книжной палатой Беларуси для того, чтобы найти возможность приобрести право на издание УДК на белорусском языке.

В результате долгих переговоров 1 ноября 2012 года ОИПИ НАН Беларуси и НББ заключили договор об информационном сотрудничестве. И именно эти два учреждения выиграли в конкурсе, организованном Консорциумом, грант на лицензию для опубликования первой сокращённой версии УДК на белорусском языке. Таким образом, началась кропотливая и долгая работа над переводом и ещё более сложная работа над корректурой.

По итогам, за первый этап работы (2011-2012 гг.) с английского языка на белорусский было переведено 3 298 записей или около 37 тысяч слов-терминов, что составляет более 270 тысяч печатных символов. На втором этапе работ итоговое количество переведённых записей достигло 12 893, что составляет более 90 тысяч слов-терминов или 700 тысяч печатных символов.

Работа над вычиткой и корректурой 10 000 классов УДК проходила в несколько шагов и в итоге заняла большую часть времени всех этапов. Над вычиткой работали сами авторы первичного перевода с привлечением студентов-филологов. Далее для анализа перевода специальных терминов отдельные классы УДК передавались на вычитку отраслевым специалистам, задача которых заключалась в проверке правильности подбора переводчиками белорусского соответствия термину на английском языке. Работа над вычиткой заняла почти два года (с 2013 по 2015 год). В конце 2015 года были изданы 5 «предпремьерных» экземпляров издания. Они же и стали результатом работы в рамках государственной программы «Культура». В издание вошли таблицы УДК (более за 10 000 классов), алфавитно-предметный указатель, предисловие и введение до издания от представителей ОИПИ НАН Беларуси и НББ. Также к основному массиву были добавлены индексы по географии и исторической периодизации Беларуси.

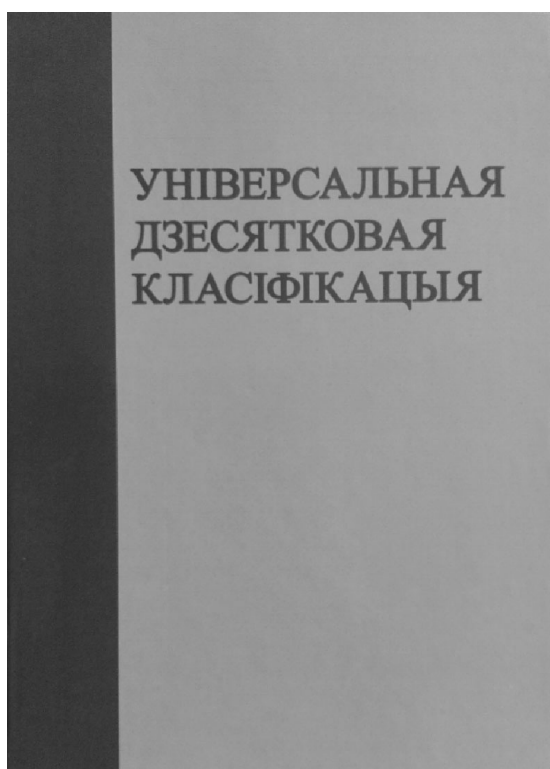


Рис. 4 – Обложка первого издания сокращённой версии таблиц УДК на белорусском языке

Однако последние стадии очень плотного сотрудничества НББ с ОИПИ НАН Беларуси и тщательной проверки лексики издания показали потребность в доработке издания перед его распространением для непосредственной работы с классификацией в библиотеках. Такая ситуация произошла в силу того, что переводчики, корректоры и отраслевые специалисты при своей работе не обращали внимания на местоположение записи, не учитывали классы и подклассы УДК. При переводе УДК важна не только предметная область, но и координата записи в УДК. Поэтому научная корректура и терминологическая вычитка УДК продолжались ещё на протяжении года. В конце 2016 года тиражом в 90 экземпляров вышло первое издание сокращённой версии таблиц УДК на белорусском языке.

Также при корректуре основная рабочая группа по переводу и корректуре консультировалась с другими институтами Национальной академии наук Беларуси, обращались за экспертизой в Государственное научное учреждение «Центр исследований белорусской культуры, языка и литературы».

В принципе, именно работу с современной научной терминологией можно обозначить как самую сложную при подготовке издания. Во-первых, осложняло работу отсутствие справочников, словарей, каких-либо методических официальных изданий на современном белорусском языке по некоторым тематикам. Во-вторых, при поиске отраслевых специалистов для научной корректуры УДК мы руководствовались двумя основными критериями: высокий уровень профессионализма и опыт работы в сфере, использования белорусского языка в работе – и эти критериями сужали поле поиска до печального минимума. Постоянно возникала несогласованность в терминологии. Нередко разные источники по одной и той же теме предлагали разные варианты названия одного и того же понятия (или очень близких по смыслу понятий) на белорусском языке.

При корректорской вычитке необходимо было обработать большие по объёму тексты с узкоспециальной терминологией с многочисленных тематических доменов с самых разных областей науки. В некоторых случаях использовались *idioglossaries*, а соответствия на белорусский язык проверялись по частоте использования в современных статьях и на белорусскоязычных сайтах. Таблицы УДК изобилуют географическими названиями, именами собственными, названиями народов, языков, религий, которые необходимо при переводе передавать

при помощи транслитерации. Однако общепринятое правило транслитерации на белорусский язык чётко не очерчено. Не всегда можно было понять и проконсультироваться с зарубежными справочниками как произносить то или иное название, из-за этого было неясно, как правильно его записать.

Стоит отметить, что во многом облегчило работу автоматизация процессов перевода и вычитки. Работать над переводом несколькими специалистом позволило рабочее место для переводчика и редактора, предоставленное на сайте Консорциума УДК. Это также дало возможность работать удалённо.

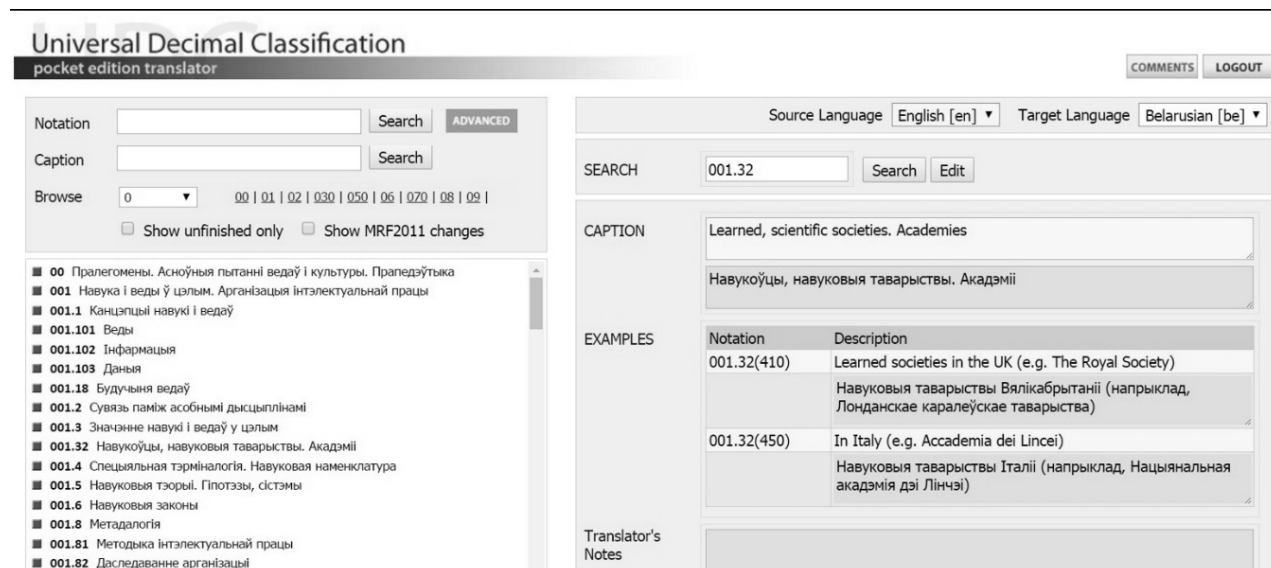


Рис. 5 – Рабочее место переводчика на сайте Консорциума УДК

Весь массив УДК на белорусском языке был проверен на орфографическую корректность также при помощи автоматических средств вычитки, а именно онлайн сервисов платформы для обработки тестовой и звуковой информации corpus.by (авторская разработка сотрудников лаборатории распознавания и синтеза речи ОИПИ НАН Беларуси).

Структура издания

В структуру первого издания УДК на белорусском языке вошли вспомогательные таблицы, основная таблица, алфавитно-предметный показатель. В структуру первого издания также вошла объяснительная записка по использованию УДК. Она стала своего рода первым методическим помощником для работы с УДК на белорусском языке.

Алфавитно-предметный указатель

Отдельно необходимо выделить алфавитно-предметный указатель (АПУ) для УДК, создание которого было по большей части автоматизировано при помощи специального алгоритма и онлайн сервиса, разработанного в ОИПИ НАН Беларуси.

Обязательной частью любого издания УДК является АПУ. АПУ используется для упрощения и ускорения поиска необходимых индексов УДК в процессе индексирования литературы. АПУ – массив соответствий «терминологическая единица – координатный код/индекс». С учётом большого объёма таблиц УДК создание АПУ происходило при помощи компьютерно-лингвистических ресурсов. После изучения литературы мы разработали алгоритм, входящими данными которого были таблицы УДК, а исходящими – указатель. На основе алгоритма был разработан веб-сервис «Генератор алфавитно-предметного указателя» на платформе corpus.by. Веб-сервис осуществляет следующую свою работу по следующим этапам:

- Составление списка слов, которые не являются семантически-важными для АПУ («стоп-слова»);
- Обработка списка индексов, которые не должны отображаться в АПУ («стоп-индексы» были предоставлены Консорциумом);
- Фильтрация по частям речи;
- Приведение слова до исходной формы;

– Сортировка по алфавиту с сохранением соответствий «слово-индекс».

Генератар алфавітна-прадметнага паказальніка

8 МОВА. МОВАЗНАЎСТВА. ЛІНГВІСТЫКА. ЛІТАРАТУРА

80 Агульныя пытанні лінгвістыкі і літаратуры. Філалогія

801 Прасодыя. Дапаможныя навукі і крыніцы філалогіі

801.6 Прасодыя: памер, рытм, рыфма і вершаваныя мадэлі

801.63 Метр. Метрычныя меры, стопы

801.65 Вершы і складовыя мадэлі (у адпаведнасці з лікавымі характарыстыкамі)

801.66 Рыфма

Згенераваць алфавітна-прадметны паказальнік!

☒ Атрымаць дадатковую інфармацыю

Рис. 6 – Внешний интерфейс сервиса веб-сервис
«Генератор алфавитно-предметного указателя» на платформе corpus.by

Разработанная методика автоматической генерации АПУ заняла первое место на конкурсе разработок молодых учёных ОИПИ НАН Беларуси в 2015 году. Планируется доработка методики и алгоритма для того, чтобы веб-сервис мог работать и с другими классификационными системами.

Заклучение

В статье освещены исторические аспекты издания УДК на белорусском языке, этапы его подготовки, структура издания. Долгое время работа шла не централизованно, во многом на собственной инициативе и организации. Перевод на белорусский язык позволит на качественно новом уровне использовать международную классификационную систему УДК в Беларуси, осуществлять её методическое и технологическое сопровождение на корпоративной основе, обеспечит формирование поисковых систем, баз данных с учётом современных международных тенденций, а также плодотворно поучаствовать в работе международного профессионального сообщества.

По мнению авторов, для дальнейшей разработки и редакции национальной версии УДК, а также его укоренения и активного использования для индексирования документопотока всей страны необходимо создать отдельную группу, подразделение, комитет либо организацию, в которой специалисты будут работать над национальной версией УДК для Беларуси, сделают её максимально полной и понятной для работы с потоком информации в Беларуси, адаптируют под реалии страны. Именно так библиотеки Беларуси смогут на должном международном уровне заниматься классификацией потока информации, а для международного сообщества станет доступной та литература, которая описывает национальные реалии.

Издание будет востребованным в библиотеках, книготорговых организациях, информационных центрах для систематизации документов, организации документных фондов и поиска информации.

Список литературы:

1. Гецэвіч, Ю.С. Беларускамоўнае выданне УДК: склад і асноўныя этапы падрыхтоўкі / Ю.С. Гецэвіч, А.М. Скопінава, Т.І. Окрут, Г.Р. Станіслаўка // Інструментарый індэксатара і яго прымяненне ў бібліятэках Беларусі / Нацыянальная бібліятэка Беларусі ; пад рэд. Кузьмініч Т.В. — Мінск : БібліяКансультант, 2016. — С. 27-34.
2. Universal Decimal Classification Summary [Электронный ресурс]. — 2017. Режим доступа : <http://www.udcsummary.info/php/index.php?lang=be>. — Дата доступа : 06.09.2017.
3. Гецэвіч, Ю.С. Сучасная электронная бібліятэка школьніка і адаптацыя УДК для яе на беларускую мову / Ю.С. Гецэвіч, С.А. Гецэвіч, С.А. Філімонаў, К.В. Ломаць, Д.А. Кушнароў, А.А. Сіняк // Развитие информатизации и государственной системы научно-технической информации (РИНТИ-2012): доклады XI Международной конференции (Минск, 15 ноября 2012 г.). — Минск: ОИПИ НАН Беларуси, 2012. — С. 389–394.

4. Універсальная дзесятковая класіфікацыя : звыш 10 000 асноўных і дапаможных класаў / Аб'яднаны інстытут праблем інфарматыкі Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі, Нацыянальная бібліятэка Беларусі; [рэдакцыйная калегія: Ю. С. Гецэвіч, С. А. Пугачова, Г. Р. Станіслаўка і інш. ; укладальнікі алфавітна-прадметнага паказальніка: С. І. Лысы, Г. Р. Станіслаўка, Ю. С. Гецэвіч]. – Мінск, 2016. – 370 с.

5. Лысы, С. І. Частотны аналіз электроннага тэксту на прадмет выкарыстання слоў і іншых сімвальных паслядоўнасцяў з дапамогай www.corpus.by / С. І. Лысы, Ю.С. Гецэвіч // Контрастивные исследования и прикладная лингвистика : материалы Междунар. науч. конф., Минск, 29–30 окт. 2014 г. В 2 ч. Ч.2 / отв. ред.: А.В. Зубов, Т.П. Карпилович. – Минск : МГЛУ, 2015. – С. 68–71.

6. Станіслаўка, Г.Р. Рэдагаванне электронных масіваў тэкстаў на беларускай мове з выкарыстаннем камп'ютарна-лінгвістычных сэрвісаў платформы www.corpus.by / Г.Р. Станіслаўка, С.І. Лысы, Ю.С. Гецэвіч // Карповские научные чтения / БГУ ; под ред. А.И. Головня [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2016. – С. 262–267.

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПОРТАЛА ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СЛУЖБЫ ПО ФИЗИКЕ ВИНТИ РАН (ЭИС-Ф – PEISV) И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО РАЗВИТИЯ

Станишевская Т.А., Вермишева Л.Ю., Бубякин Г.Б., Авраменко Н.С., Сидоров П.П.
ВИНИТИ РАН, Москва, Россия

Аннотация: В докладе освещена история создания Электронной информационной службы по физике, этапы модернизация портала PEIS-V (Physics Electronic Information Service by VINITI). Показано местоположение ресурса на сайте ВИНТИ, содержание главной страницы пользовательского каталога <http://peisv.viniti.ru/>. Описана технология обращения с пользовательским каталогом Описана технология пополнения контента. Проанализирована статистика посещения сайта. Показаны технологические преимущества ресурса PEIS-V перед аналогичными отечественными и зарубежными ресурсами. Сформулированы перспективы развития Электронной информационной службы по физике.

1. Введение

Электронная информационная служба по физике (ЭИС-Ф) была создана в ВИНТИ РАН в 1992 году в соответствии с решением Бюро Отделения ядерной физики и Отделения общей физики и астрономии Президиума РАН о переходе с бумажной технологии на электронную форму информационного обслуживания ученых-физиков. Результаты работы ЭИС-Ф предоставлялись для адресного проблемного поиска библиографических данных всем пользователям Интернета на сайте <http://www.ras.ru> внешнего сервера РАН.

В 2007 – 2008 годах была проведена объемная работа по изменению технологии подготовки информации для ЭИС-Ф. В результате применения программного обеспечения, которое фактически является стандартным при создании Интернет-проектов, и оптимизации процесса обработки данных удалось значительно сократить период времени между публикацией статьи и ее появлением в ЭИС-Ф [1]. В настоящий момент библиографическая информация скачивается с сайтов ведущих издательств (APS, Elsevier и др.) в полностью автоматическом режиме и сразу попадает в БД ЭИС-Ф в виде, доступном для просмотра пользователям. Из БД информация может быть выведена в структурированном виде для передачи на обработку экспертам (присвоение рубрик) либо рубрики могут быть присвоены непосредственно через административный интерфейс в онлайн-режиме. После присвоения рубрики (или нескольких рубрик) статья сразу становится доступной пользователю сайта ЭИС-Ф при поиске по соответствующей ей рубрике. Кроме того, был сделан простой интерфейс для ручного ввода информации, чтобы обеспечить добавление статей, поступивших на бумажном носителе (журнальный вариант). Все данные, введенные вручную, также становятся доступны для пользователей в режиме реального времени. Целевая аудитория ресурса – научные работники, ас-

пиранты, студенты и другие исследователи, которым требуются тексты или анонсы журнальных публикаций в глобальной сети Интернет. Каталог ежедневно пополняется ссылками на новые публикации. Пользуясь особенностями сетевых публикаций, мы нередко опережаем выход бумажных версий журналов. В результате проведенных изменений появилась практическая возможность предоставлять пользователям информацию через минимальный промежуток времени после публикации (а по ряду изданий даже на 1-2 месяца раньше публикации). В 2007 году ЭИС-Ф получила новый адрес в сети Интернет <http://peisv.viniti.ru> на сайте ВИНИТИ РАН.

2. Структура сайта PEISV [2]

В основе архитектуры сетевого ресурса PEISV <http://peisv.viniti.ru> лежит рубрикатор ВИНИТИ РАН в англоязычном виде, адаптированный к ресурсу PEISV. Перечень направлений рубрикатора отображается на главной странице портала, и навигация на сайте осуществляется в соответствии с его иерархией (ключевыми словами). Так, например, в направлении Plasma существует 18 разделов (например, Elementary Processes in Plasma, Plasma Radiation, Oscillations and Waves, Plasma Instabilities и т.д.), в каждом из которых есть до полутора десятков подразделов. Направление навигации по дереву каталога самое простое – вертикальное.

Название Каталога отражает название раздела по дисциплинам, например «Физика плазмы» и подразделов «Основные свойства плазмы» и так далее. Пользователь выбирает интересующий его раздел и нажимает кнопку «Поиск». На Рис. 1 показан пример вида каталога определенного направления физики (например, «Физика плазмы»). На Рис. 2 показан пример вида подкаталога «Основные свойства плазмы» каталога «Физика плазмы». В каждой строке подкаталога в скобках стоят цифры, показывающие количество публикаций, размещенных в БД PEISV по этой строке конкретного подкаталога.

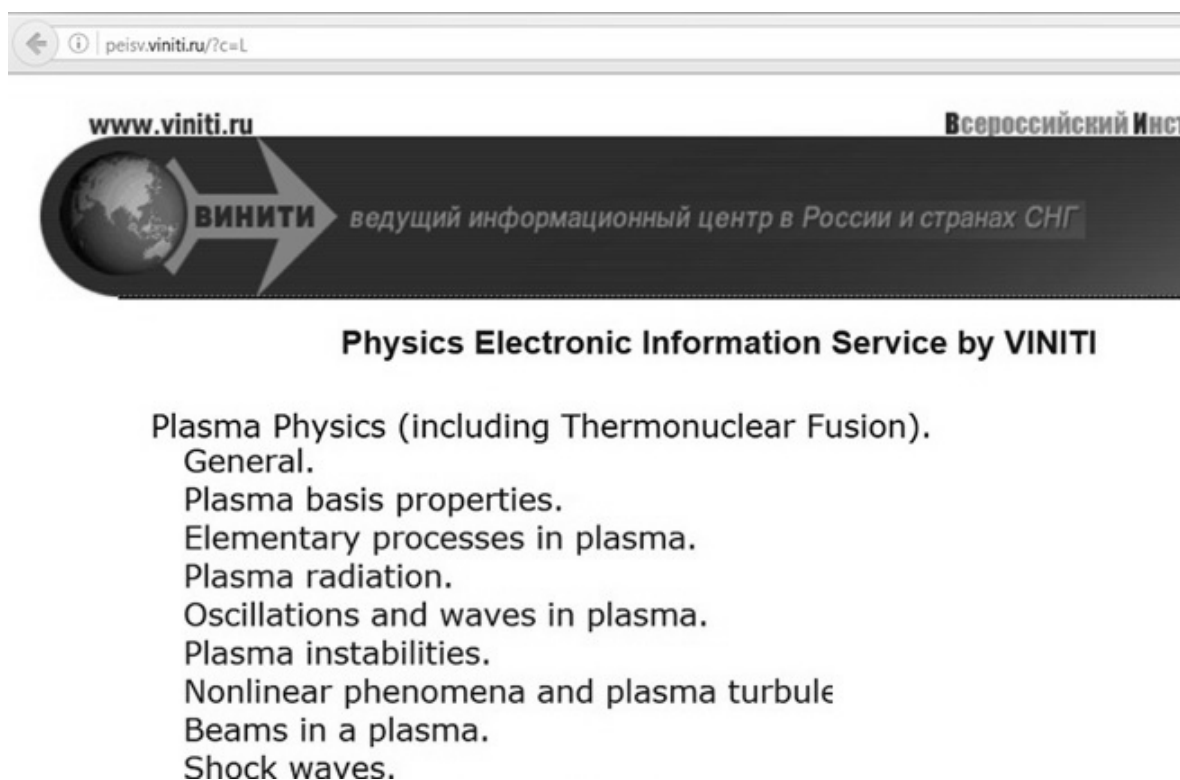


Рис.1 Вид каталога определенного направления физики (например, «Физика плазмы»)

Открываемая строка подраздел сайта представляет собой перечень публикаций по данной тематике, материалы которого расположены в хронологическом порядке. Допустим, на вечер 22 ноября 2014 года последним материалом являлась статья из журнала J. Fusion Energy., vol: 33, num: 6, 627-633, который в бумажной версии выйдет только в декабре 2014 года. Заголовок этой статьи – активный, при клике на него пользователь переходит на

страницу с адресом <http://peisv.viniti.ru/showa.php?id=703305>, содержащую рубрикацию статьи, ее полное название на языке оригинала, список авторов и ссылку на адрес ее анонса на сайте самого журнала (страница загружает при клике на слово «Link»).

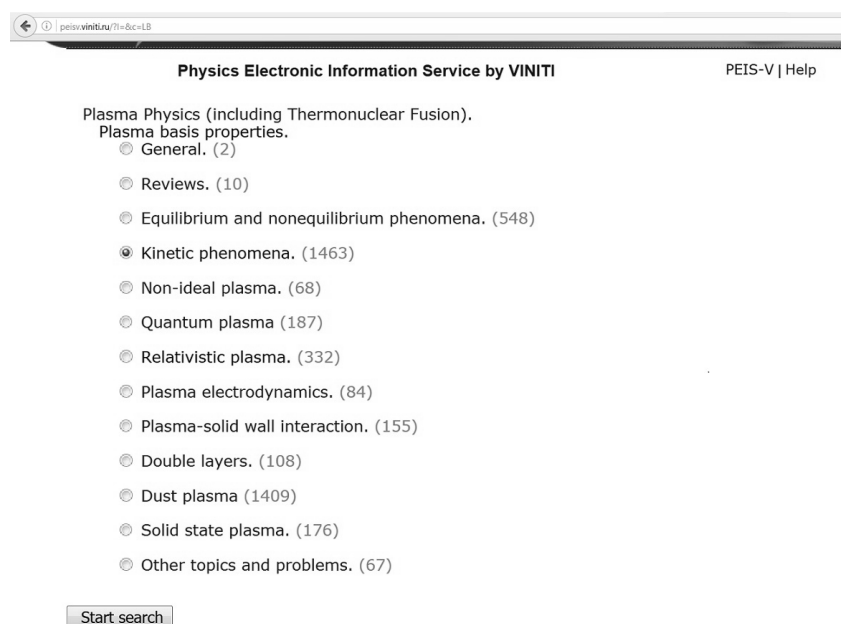


Рис.2 Вид подкаталога «Основные свойства плазмы» каталога «Физика плазмы»

Нередко в зависимости от политики издателя, переходя по такой ссылке, пользователь получает не только краткий анонс, но и возможность ознакомиться с полным текстом статьи либо ее фрагментом.

3. Основные операции по вводу информации [3]

Рабочий интерфейс, называемый также «форма ввода» [3], открывается по ссылке (<http://peisv.viniti.ru/admin/>). В окне «Выберите журнал» появляется выпадающий список всех изданий, когда-либо обработанных группой PEISV, начиная с 1998 года (Рис.3).

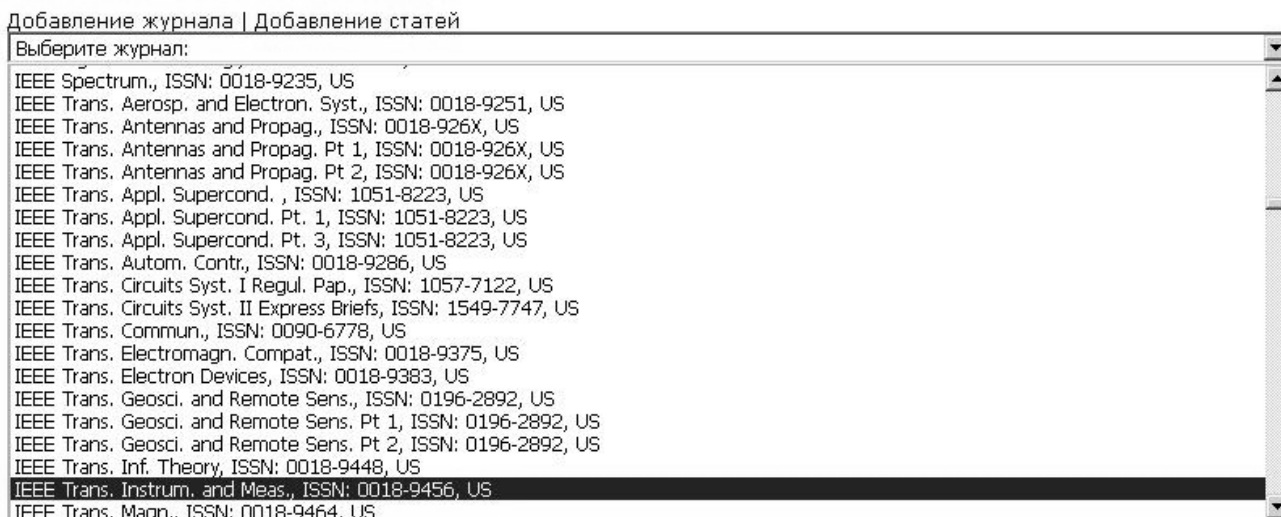


Рис.3. Вид служебного каталога журналов сайта PEISV

Выбирая любое издание из этого списка, контент-редактор видит все тома и номера изданий, на которые существуют ссылки на портале PEISV. Это и есть содержимое сайта, организованное в соответствии с рубриками каталога ВИНТИ РАН. Особенность этого каталога в том, что один материал может относиться сразу к нескольким разделам физики. Каждый раздел снабжается кодом из Рубрикатора ВИНТИ РАН в разделе ФИЗИКА, так что

одна публикация может кодироваться несколькими кодами. Выбор этих кодов осуществляют внештатные редакторы – действующие научные сотрудники различных институтов РАН, являющиеся специалистами в этих областях.

Чтобы создать в каталоге новый выпуск журнала, нужно нажать на номер любого имеющегося его выпуска и нажать кнопку «Добавить статью». Откроется рабочий интерфейс добавления статьи.

В поле «Журнал» набирается номер тома и номер журнала. В поле «Статья» набирается порядковый номер статьи в списке статей данного номера. В поле «Название» вводится название статьи. Оно может быть набрано вручную либо скопировано с сайта журнала. Интерфейс предусматривает редактирование заголовка статьи в HTML-редакторе, добавление символов из различных алфавитов, ввод верхних и нижних индексов. Такие же инструменты редактирования есть в поле «Авторы».

Поле «Дата» обязательно к заполнению, поскольку в каталоге происходит сортировка материалов в хронологическом порядке.

Также должно быть заполнено одно из полей – «Страницы» или «ID», в зависимости от того, как организована нумерация статей в соответствующем издании.

Гиперссылка с web-адресом анонса или текста материала вводится в поле «Ссылка». В последние три года без этой гиперссылки (хотя бы на сетевую библиотеку или каталог, т.е. ресурс, содержащий какой-либо анонс статьи) статьи в каталог не вводятся.

Коды рубрик каталога, указанные внештатными редакторами, вводятся в поле «Коды», после чего редактирование завершается нажатием кнопки «ОК».

Чтобы ввести следующую статью, надо выйти в оглавление номера и оттуда начать ввод.

3. Редакторский интерфейс (работа контент-редактора совместно с экспертом ОНИ)

Введением всей информации на портале занимаются контент-редакторы – постоянные сотрудники нашей группы. Их рабочий интерфейс, называемый также «форма ввода», открывается по ссылке (<http://peisv.viniti.ru/admin/>). В окне «Выберите журнал» – выпадающий список всех изданий, когда-либо обработанных нашей группой, начиная с 1998 года. Выбирая любое издание из этого списка, контент-редактор видит все тома и номера изданий, на которые существуют ссылки на нашем портале. Это и есть содержимое сайта, организованное в соответствии с рубриками каталога ВИНТИ. Особенность этого каталога в том, что один материал может относиться сразу к нескольким разделам физики. Каждый раздел снабжается кодом из каталога, так что одна публикация может кодироваться несколькими кодами. Выбор этих кодов осуществляют наши внештатные редакторы – действующие научные сотрудники различных институтов РАН, являющиеся специалистами в этих областях.

Эксперт ОНИ по физике дает контент-редакторам список ссылок на Интернет сайты журналов, в которых находится актуальная информация по статьям. Например, в таком формате:

Ссылка на Журнал Act. Opt. Sin.

<http://www.oriprobe.com/journals/gxxb.html>

и на конкретные номера

Issue 1, Issue 2, Issue 3, Issue 4, Issue 5, Issue 6

Далее контент-редакторы самостоятельно переносят данные в служебный каталог журналов, который содержит более 1000 единиц (Рис.4).

Алгоритм занесения статьи в каталог журналов следующий:

Журнал в формате редактирования имеет следующий вид (таблица 1):

Таблица 1. Пример отображения журнала в формате редактирования сайта PEISV

Act. Opt. Sin
Томы Номера Количество статей
33: 6 (31) 5 (25) 4 (20) 3 (14) 2 (15) 1 (14)
32: 6 (10) 5 (14) 4 (18) 3 (17) 2 (27) 1 (26)
31: 6 (19) 5 (14) 4 (14) 3 (16) 2 (17) 1 (15)
30: 6 (18) 4 (1)

Чтобы создать в каталоге новый выпуск журнала, нужно кликнуть на номер любого имеющегося его выпуска и нажать кнопку «Добавить статью». Откроется рабочий интерфейс добавления статьи (Рис.4).

Рис.4. Рабочий интерфейс добавления статьи сайта PEISV

В поле «Журнал» набирается номер тома и номер журнала. В поле «Статья» набирается порядковый номер статьи в списке статей данного номера. В поле «Название» вводится название статьи. Оно может быть набрано вручную либо скопировано с сайта журнала. Наш интерфейс предусматривает редактирование заголовка статьи в HTML-редакторе, добавление символов из различных алфавитов, ввод верхних и нижних индексов. Такие же инструменты редактирования есть в поле «Авторы».

Поле «Дата» обязательно к заполнению, поскольку в каталоге происходит сортировка материалов в хронологическом порядке.

Также должно быть заполнено одно из полей – «Страницы» или «ID», в зависимости от того, как организована нумерация статей в соответствующем издании.

Гиперссылка с web-адресом анонса или текста материала вводится в поле «Ссылка». В последние три года без этой гиперссылки (хотя бы на сетевую библиотеку или каталог, т.е. ресурс, содержащий какой-либо анонс статьи) статьи в каталог не вводятся.

Коды рубрик каталога, указанные нашими внештатными редакторами, вводятся в поле «Коды», после чего редактирование завершается нажатием кнопки «ОК». Чтобы ввести следующую статью, надо выйти в оглавление номера и оттуда начать ввод.

4. Рубрицирование каталога (работа эксперта и внештатных редакторов)

Из оглавления подборки материалов какого-либо номера (например, <http://peisv.viniti.ru/admin/show.php?jrn=313&tom=794&num=2>) при нажатии кнопки «Показать коды» можно видеть все коды, проставленные для каждого материала.

Эксперт-сотрудник ОНИ по физике или внештатный редактор, далее редактор может добавлять коды в заранее подготовленной контент-редактором форме для конкретного материала, не открывая других разделов интерфейса. Например, из оглавления материалов жур-

нала, расположенного по адресу <http://peisv.viniti.ru/admin/index.php?GoTo=463> эксперт выходит в оглавление материалов конкретного номера по адресу <http://peisv.viniti.ru/admin/show.php?jrn=463&tom=33&num=6> и кликом по названию статьи (допустим, Progress in CFETR Power Stations Concept Study) оказывается в форме <http://peisv.viniti.ru/admin/edit.php?id=703303>, где ему предложено ознакомиться с анонсом материала переходом по кнопке «Link». Этот анонс находится по адресу (<http://link.springer.com/article/10.1007/s10894-014-9722-5>). Изучив анонс или полный текст статьи, редактор вписывает в поле соответствующие коды LME и LMY, взятые из рубриката ВИНИТИ.

Из рубрикатора код переносится в форму, представленную на рис.5.

Appl. Opt. – **Volume 54, Number 12**

2. Optical condensers formed in wet-mounting setup

Darshan B. Desai and Luis Grave de Peralta

20.04.2015,3580-3587

Link

Редактировать статью
Оглавление
Журналы

Рис.5. Форма ввода рубрикационного кода на сайте PEISV

Далее редактор нажимает кнопку «ОК», статья попадает в две соответствующие рубрики каталога и становится видна пользователям.

Некоторые внештатные редакторы присылают таблицы с кодами по электронной почте. Другие читают бумажные журналы в рабочей комнате группы в самом ВИНИТИ, расписывая коды для выбранных статей, после чего контент-редакторы по их записям публикуют на сайте информацию по вышеописанной схеме.

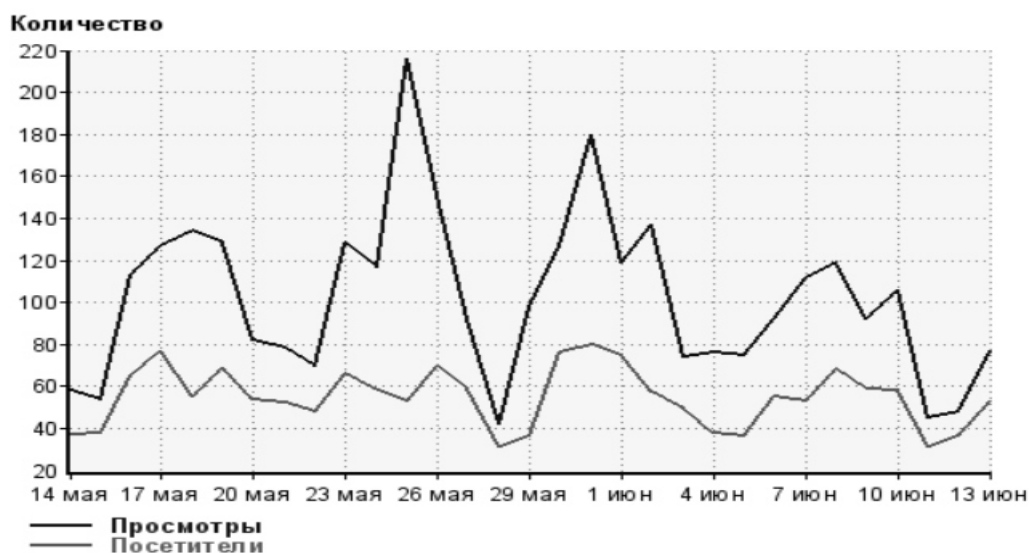
5. Механизм интегрирования систем PEISV в Базу данных (БД) ВИНИТИ РАН On-Line в Раздел ФИЗИКА FI

Поскольку индексация системе PEISV использует тот же набор буквенных кодов, который использует База данных (БД) ВИНИТИ РАН, возможно экспортирование информации из каталога PEISV в электронные таблицы БД без, каких либо серьезных и трудоемких доработок на уровне системного программирования (проблема регистрации информации в Базе данных ВИНИТИ).

Тем самым обеспечивается оперативное поступление содержимого с высокой актуальностью и отражающее современное состояние проблем физики.

6. Статистика посещения сайта PEISV

На примере данных за май-июнь 2016 г. показана Статистика посещения сайта PEISV (Рис.6).



отчет: пол и возраст посетителей

[по дням](#) | [по неделям](#) | [по месяцам](#)

значения: среднесуточные	январь 2016 г.		декабрь 2015 г.		в среднем за 3 месяца	
☑ Мужчины 25-34	12	32.0%	15	26.1%	0.035	28.4%
☑ Мужчины старше 45	7	18.0%	7.2	12.1%	0.017	13.7%
☑ Мужчины 18-24	6.4	16.5%	10	16.9%	0.018	15.0%
☑ Мужчины младше 18	4.2	10.8%	8.7	14.8%	0.017	13.8%
☑ Женщины 25-34	2.8	7.2%	1.5	2.6%	0.004	3.2%

Рис.6. Количество просмотров сайта PEISV индивидуальными пользователями за период в декабре 2015 г. – феврале 2016 г.



Рис.7. Посещаемость сайта PEISV в разрезе стран

7. Перспективы развития Электронной информационной службы по физике ВИНТИ РАН (ЭИС-Ф – PEISV)

Ограниченность ресурсов, которыми обладает коллектив научных сотрудников, работающих в Электронной информационной службе по физике ВИНТИ РАН (ЭИС-Ф – PEISV), не позволяет в полной мере охватить все направления физики для полноценного пополнения БД PEISV. Однако даже в существующем виде БД PEISV имеет ряд преимуществ перед другими базами данных, таких как APS, Elsevier, Scopus и др. Это связано, в основном, с использованием в БД PEISV разветвленного рубрикатора ВИНТИ. Для создания полноценной БД PEISV в ОНИ по физике ВИНТИ РАН разработан план мероприятий, который включает в себя не только решение кадровых вопросов, но и меры по совершенствованию программного обеспечения БД PEISV [4]. Следует отметить, интерес пользователей к БД PEISV растет при каждом новом ее обновлении и расширении возможностей.

Одним из дискуссионных вопросов, возникающих при анализе функционирования БД PEISV, является возможность и необходимость введения перевода заголовков статей в библиографических каталогах. В таком виде БД PEISV может стать полноценным дополнением к БД ВИНТИ, отражаемой в Реферативных журналах, а принципы функционирования БД PEISV могли бы быть распространены и на другие направления науки и техники, за которые отвечает ВИНТИ РАН.

Список литературы:

1. Асрибеков В.Е., Никольская И.Ю., Погребков А.А., Попов А.Г., Авраменко Н.С., Вермишева Л.Ю., Диесперова Т.А., Сливкина Ю.Е. Концептуальное обоснование информационной он-лайн службы по физико-математическим наукам и информатике как альтернативной теоретической базы для разработки концепции GRID-интеграции научной распределенной информационно-вычислительной среды для Интернет-ресурсов. НТИ, сер. 1. «Организация и методика информационной работы», 2007, № 7, стр. 21-27.
2. Сливкина Ю. Е., Авраменко Н. С., Вермишева Л. Ю., Станишевская Т. А., Диесперова Т. А. Архитектура сайта PEISV и технология пополнения контента / ВИНТИ РАН. – М., 2015, 6 с., Деп. в ВИНТИ 05.10.2015, № 158 – В 2015.
3. Авраменко Н.С., Бубякин Г.Б., Вермишева Л.Ю., Крутова В.Г., Станишевская Т.А., Шапкин А.В., Порядок выполнения основных операций по вводу информации в Базу данных электронной информационной службы по физике ВИНТИ РАН, НТП ВИНТИ РАН 93-2017, М. 2017.
4. Авраменко Н.С., Вермишева Л.Ю., Станишевская Т.А. Тематический агрегатор PEISV как представитель особого семейства «новых медиа», ВИНТИ РАН, М., 2017, 9 с., Деп. в ВИНТИ 17.03.2017, № 37 – В 2017.

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА РОССИИ И ЯПОНИИ В ПРОЕКТАХ МНОГОСТОРОННЕГО МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА

Сухоручкина И.Н.
ВИНТИ РАН, Москва, Россия

Аннотация: *Участие России и Японии в международных программах и крупных проектах многостороннего международного сотрудничества в различных областях науки и технологий с целью стимулирования развития стратегических и критических научных направлений является одним из направлений информационного обеспечения научно-технического сотрудничества наших стран, организации научных исследований, разработок, взаимовыгодной инновационной деятельности с участием партнеров нескольких стран, международных учреждений, включая Организацию Объединенных Наций, межправительственных советов, научно-технических и информационных центров на основе распределения НИОКР, экономического сотрудничества, защиты прав интеллектуальной собственности. Анализируется совместное*

участие России и Японии в глобальных проектах исследования и освоения космоса, защиты окружающей среды на планете, в области энергетики, ядерной физики, разработках ракетной техники, информационных технологий и связи.

Россия и Япония развивают научно-техническое сотрудничество благодаря участию в международных программах и крупных проектах многостороннего международного сотрудничества в различных областях науки и технологий с целью стимулирования развития стратегических и критических научных направлений. Программы и проекты многостороннего международного научно-технического сотрудничества России, Японии и других стран являются формами организации совместных научных исследований, разработок, взаимосогласованной и взаимовыгодной инновационной деятельности с участием партнеров нескольких стран, международных учреждений, включая Организацию Объединенных Наций, межправительственные советы, научно-технические и информационные центры, на основе распределения НИОКР, производства продукции, расходов, экономического сотрудничества, защиты прав интеллектуальной собственности.

Для реализации программ и проектов международного научно-технического сотрудничества на многосторонней основе с участием России и Японии в исследовании глобальных проблем, развитии критических научных направлений требуется интернациональная интеграция масштабных расходов фондов и корпораций промышленно развитых стран на фундаментальные исследования. Это глобальные проекты исследования и освоения космоса, Мирового океана, Арктики, защиты окружающей среды на планете, в области энергетики, сельского хозяйства, разработки ракетной техники, информационных технологий, связи, ядерной физики, включая Европейский Центр ядерных исследований ЦЕРН. [1]

На **Петербургском международном экономическом форуме 1-3 июня 2017 г.** [2] (следующий – 24-26 мая 2018 г.) в бизнес-диалоге «Россия – Япония» участвовали с российской стороны Министр экономического развития РФ, Министр строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ, Министр РФ по развитию Дальнего Востока, руководители Российско-японского делового совета Торгово-промышленной палаты РФ, Российского союза промышленников и предпринимателей, общероссийской общественной организации «Деловая Россия», Фонда «Сколково», корпорации АЕОН, ФГУП «Почта России», Акционерной финансовой корпорации «Система», ЗАО «Находкинский завод минеральных удобрений», с японской стороны – Министр по экономическому сотрудничеству с Россией, Министр экономики торговли и промышленности, руководители Японской ассоциации по торговле с Россией и новыми независимыми государствами РОТОБО, Японо-российского комитета по экономическому сотрудничеству Федерации экономических организаций Кэйданрэн, Международного валютного фонда от Японии, корпорации Мицуи, Японской национальной корпорации нефти, газа и металлов (Japan Oil, Gas and Metals National Corporation, JOGMEC, созданной в 2004 г.), Института глобальных исследований корпорации Canon (Canon Institute for Global Studies, созданного в 2007 г.), Компании по разработке нефти и газа Сахалина (Sakhalin Oil and Gas Development Company Ltd., SODECO, созданной в 1995 г. при совместном финансировании корпорациями Japan Petroleum Exploration Corporation, Japan National Oil Corporation, Itochu Corporation, Marubeni Corporation). На форуме отмечено, что сотрудничество России и Японии взаимовыгодно, так как то, что есть у Японии, – технологии, капитал – необходимо России; то, что есть у России, – сырье, квалифицированные кадры, большой внутренний рынок – нужно Японии.

Благодаря реализации проектов НИОКР на базе **Международного научно-технического центра**. (МНТЦ, International Science and Technology Centre, ISTC, созданного в 1992 г., Секретариат в Москве [3]) как межправительственной организации развивается научно-техническое сотрудничество между учеными России и Японии, а также стран СНГ, Грузии, США, Европейского союза, Канады, Норвегии, Республики Корея. Формы информационного обеспечения международного научно-технического сотрудничества: проекты НИОКР, конференции, семинары, учебные курсы по бизнесу и управлению, патентование, гранты на проекты и командировки, программа «База данных технологий», участие в международной выставке ЭКСПО «Энергия будущего» в Астане, Казахстан, 10 июня –

10 сентября 2017 г. С участием МНТЦ российскими научно-исследовательскими институтами и японскими организациями реализуется 47 проектов передовых технологий, возобновляемых источников энергии, нанотехнологий, биофармацевтических препаратов, биодозиметрии.

Россия и Япония участвуют в Межправительственном соглашении по Международной космической станции (МКС), подписанном 29 января 1998 г. В работе МКС участвуют еще 12 стран: США, Канада и входящие в Европейское космическое агентство Германия, Испания, Италия, Франция, Швейцария, Бельгия, Дания, Нидерланды, Норвегия, Швеция. Ранее участвовали Великобритания и Бразилия. В проекте МКС налажен международный обмен информацией между космическими агентствами: Государственной корпорацией по космической деятельности «Роскосмос» (созданной в 1992 г.), Японским агентством аэрокосмических исследований (Japan Aerospace eXploration Agency, JAXA, созданным в 2003 г.), Национальным управлением по аэронавтике и исследованию космического пространства США (National Aeronautics and Space Administration, NASA, созданным в 1958 г.), Европейским космическим агентством (European Space Agency, ESA, созданным в 1975 г.), Канадским космическим агентством (Canadian Space Agency, CSA, созданным в 1989 г.). Управление МКС осуществляется: из Центра управления космическими полетами в г. Королеве, Россия, и из Центра управления полетами им. Л.Джонсона в г. Хьюстон, США. Управление японского лабораторного модуля Кибо ведется из Центра управления Японского агентства аэрокосмических исследований в г. Цукуба, а европейского модуля Колумбус – из Центра управления Европейского космического агентства (Германского центра авиации и космонавтики, г. Кельн). Например, японские антенны используются на российских спутниках, а российское оборудование – на японских. Планируется международное сотрудничество в исследовании Марса с участием «Роскосмоса» и Японского агентства аэрокосмических исследований.

Научно-техническое сотрудничество России и Японии в освоении космоса и эксплуатации МКС развивается с на основе Соглашения между Правительством РФ и Правительством Японии о сотрудничестве в области исследования и использования космического пространства в мирных целях, подписанного 13 июля 1998 г. в Токио, и благодаря работе Российско-японской комиссии по сотрудничеству в космосе, созданной 16 декабря 2003 г. в Токио.

Ученые РФ и Японии участвуют в проекте Международного термоядерного экспериментального реактора (ИТЭР, International Thermonuclear Experimental Reactor; ITER, с 1985 г. [4]) вместе с США, ЕС, КНР, Республикой Корея, Индией, Казахстаном, а также в международном проекте Большого адронного коллайдера (БАК, Large Hadron Collider [1]), реализуемом с 1984 г., запущенном в 2008 г. БАК построен в Европейском Центре ядерных исследований ЦЕРНе Европейской организации по ядерным исследованиям (Conseil Européen pour la Recherche Nucleaire, CERN) близ Женевы, Швейцария. Российский Институт ядерной физики им. Г.И. Будкера Сибирского отделения РАН (ИЯФ СО РАН) предоставил ускорители ВЕРР-4М в 1994 г. и ВЕРР-2000 в 2006 г. В разработке детекторов БАК участвовало 700 российских специалистов. Японская исследовательская организация высокоэнергетических ускорителей КЕК (г. Цукуба) в 1999 г. предоставила ускоритель КЕКВ.

Научно-техническое сотрудничество России и Японии в энергетике и ядерной физике развивается на основе Соглашения между Правительством РФ и Правительством Японии о сотрудничестве в мирном использовании атомной энергии, подписанного 12 мая 2009 г. в Токио, благодаря проведению Российско-японских диалогов по вопросам энергетики и экологии (8-й – 13 ноября 2015 г. в г. Ниигата), работе Российско-японской межправительственной комиссии по торгово-экономическим вопросам (учрежденной в 1994 г., 12-е заседание – 15 ноября 2016 г. в Токио), Российско-японского консультативного совета по модернизации экономики России (5-е заседание – 5 октября 2015 г. в Токио, 6-е – 20 сентября 2016 г. в Казани), Совета губернаторов России и Японии при поддержке Совета Федерации, реализации 12 межправительственных, межведомственных и 68 коммерческих договоров, подписанных во время визита Президента РФ В.В.Путина в Японию 15-16 декабря 2016 г., визиту в Токио делегации Консультативного совета по содействию российско-японскому межпарламентскому и межрегиональному сотрудничеству Совета Федерации Фе-

дерального Собрания РФ 7-10 июня 2017 г. по приглашению Министра Японии для обсуждения взаимодействия и координации деятельности парламентариев в рамках реализации совместных проектов.

Развивается информационное обеспечение научно-технического сотрудничества России и Японии в решении международных глобальных проблем в рамках Организации Объединенных Наций. [6] Россия (СССР) – постоянный член ООН с 24 октября 1945 г., Япония вступила 18 декабря 1956 г. Россия – член Экономического и Социального Совета ООН, ЭКОСОС (United Nations Economic and Social Council, ECOSOC) по проблемам устойчивого экономического, социального и экологического развития с 1945 г., Япония периодически переизбирается.

Россия и Япония участвуют в Конференции ООН по торговле и развитию, ЮНКТАД (United Nations Conference on Trade and Development, UNCTAD, учрежденной в 1964 г., проводящейся раз в 4 года [7]) Генеральной Ассамблеи по вопросам торговли и развития, координационном центре по проблемам развития торговли, технологий, финансов, устойчивого развития. Участвуют в работе Совета по торговле и развитию, ежегодных сессиях, в исследованиях, межправительственных совещаниях, научно-техническом сотрудничестве, взаимодействии с организациями, научным и бизнес-сообществом. Участвуют в научно-техническом сотрудничестве ЮНКТАД для укрепления научного и технологического потенциала развивающихся стран и стран с переходной экономикой, облегчения доступа к новым и перспективным технологиям; в консультациях и помощи в подготовке кадров; предоставлении информации о передовых НИОКР; передаче технологий; обзорах политики в области науки и технологий (2012 г.; «Сотрудничество учреждений ООН по развитию торговли и производственного потенциала», 2016 г.); развитию сети центров передовых НИОКР, опыта и технологий (биотехнологий, информационно-коммуникационных технологий). Участвуют в развитии систем регулирования использования ИКТ, в подготовке государственных служащих по разработке нормативных документов об электронной торговле; в развитии национальных и региональных нормативно-правовых систем, в круглых столах с участием представителей частного и государственного секторов, в развитии национальных статистических органов, в разработке показателей и методики, подготовке и анализе статистических данных об информационной экономике, в региональных учебно-практических семинарах; в распространении информации в сотрудничестве с Международным партнерством по оценке масштабов использования ИКТ. В Партнерство, наряду с ЮНКТАД, входят Институт статистики ЮНЕСКО, Департамент по экономическим и социальным вопросам Секретариата ООН, Экономическая и социальная комиссия для Азии и Тихого океана, экономические комиссии для Латинской Америки и Карибского бассейна, для Западной Азии, для Африки, Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР, Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD), Евростат (Eurostat, офис в Люксембурге), Международный союз электросвязи (International Telecommunication Union, ITU, созданный в 1865 г., штаб-квартира в Женеве, как учреждение ООН, 193 члена; Генеральным секретарем с 1 февраля 1999 г. по 31 декабря 2006 г. был Ё.Уцуми, ранее – министр почты и связи Японии) и Всемирный банк.

Развивается информационное обеспечение научно-технического сотрудничества России и Японии в рамках Международного агентства по атомной энергии МАГАТЭ (International Atomic Energy Agency, IAEA [8]) для развития сотрудничества в области мирного использования атомной энергии (основанного в 1957 г., штаб-квартира в Вене – Международный венский центр, 168 стран-участников, Генеральный директор с 1 декабря 2009 г. – Ю.Аmano, ранее – постоянный представитель Японии при Агентстве) и в деятельности региональных отделений в Токио, Нью-Йорке, Женеве, Торонто (Канаде). Рабочими группами стран-членов МАГАТЭ разработаны рекомендации «Нормы по ядерной безопасности» (Nuclear Safety Standards, NUSS) по обеспечению безопасности, выбору площадок, проектированию, строительству и обеспечению качества АЭС, национальные нормы содержат нормы NUSS; а также отчеты Международной консультативной группы по ядерной безопасности (International Nuclear Safety Advisory Group, INSAG) при Генеральном директоре МАГАТЭ.

Делегация МАГАТЭ в составе 16 специалистов из России, США, Франции и Китая посетила в Японии 1 июня 2011 г. после аварии на АЭС «Фукусима-1» (11 марта 2011 г.) АЭС «Фукусима-1» и «Фукусима-2» в префектуре Фукусима и АЭС «Токай-2» в префектуре Ибараки и подготовила отчет о необходимости защиты от рисков природных бедствий, который представила на организованной МАГАТЭ 20-24 июня 2011 г. в Вене встрече министров по вопросам безопасности атомной энергии. 11-22 января 2016 г. группа экспертов МАГАТЭ из 24 стран, включая Россию, оценивала меры правительства Японии (Комитета по ядерному регулированию Японии) по обеспечению ядерной безопасности после аварии на АЭС «Фукусима-1» для доклада о ядерной безопасности Японии. После аварии все реакторы в Японии остановлены, с 2015 г. готовится возобновление работы японских АЭС, уровень радиации в районе АЭС «Фукусима-1» увеличился в 4 раза.

Россия и Япония участвуют в деятельности Организации Объединенных Наций по промышленному развитию, ЮНИДО (United Nations Industrial Development Organization, UNIDO [9]) с целью повышения производительности, в помощи развивающимся странам и странам с переходной экономикой в условиях глобализации, в распространении информации о НИОКР, технологиях, опыта, в развитии экологической безопасности, в реализации Плана действий, утвержденного в декабре 1997 г. Участвуют в реализации 60 программ и функций ЮНИДО: предоставлении статистических данных, передаче технологий, устойчивом развитии энергетики, рациональном природопользовании, оказании услуг в управлении промышленностью, содействии инвестированию, развитии торговли и агропромышленности, предотвращении изменения климата, в реализации Монреальского протокола о веществах, разрушающих озоновый слой 1987, 2016 гг. РФ в 1991 г. подтвердила правопреемственность СССР, подписавшего протокол в 1987 г. РФ выполняет обязательства в соответствии с Венской конвенцией об охране озонового слоя как многостороннего экологического соглашения, согласованного на Венской конференции 1985 г., вступившего в силу с 1988 г., ратифицированного 197 государствами – всеми членами ООН и ЕС, а также Монреальским протоколом по веществам, разрушающим озоновый слой, ратифицированным 196 государствами-членами ООН.

На совещании сторон Монреальского протокола по веществам, разрушающим озоновый слой 10-14 октября 2016 г. в г. Кигали, столице Руанды, 500 участников – представителей учреждений ООН, правительств, межправительственных и негосударственных организаций, университетов, НИИ и промышленных компаний приняли Кигальскую поправку о включении гидрофторуглеродов (ГФУ) в сферу действия протокола, проанализировали работу Группы экспертов по технической и экономической оценке, одобрили пополнение Многостороннего фонда на 2018-2020 гг.

Проводится технико-экономическое обоснование проектов для совместной реализации Россией и Японией в соответствии с Киотским протоколом к Рамочной конвенции ООН об изменении климата 1992 г., принятым в г. Киото (Япония) в декабре 1997 г., о стабилизации выбросов парниковых газов развитыми странами и странами с переходной экономикой. Федеральный закон «О ратификации Киотского протокола к Рамочной конвенции ООН об изменении климата» принят Государственной Думой РФ 22 декабря 2004 г., одобрен Советом Федерации 27 октября 2004 г., подписан Президентом РФ 4 ноября 2004 г., протокол вступил в силу 16 февраля 2005 г. На саммите Глобального развития в рамках Генеральной Ассамблеи ООН 27 сентября 2015 г. глава МИД РФ заявил о перевыполнении РФ обязательств по Киотскому протоколу: выбросы от энергетического сектора РФ за 20 лет уменьшились на 37%.

Россия и Япония участвуют в информационном обеспечении международного научно-технического сотрудничества в рамках ЮНИДО, включающем информационные услуги и консультации, доступ к базам данных, создание программных средств, издание реферативных журналов по промышленному развитию, экономической и отраслевой статистике, промышленным технологиям, энергетике, агропромышленности, экологически безопасном производстве, биобезопасности, охране окружающей среды; публикацию докладов о промышленном развитии, ежегодных докладов Генерального директора ЮНИДО, еженедельных бюллетеней «UNIDOScore», тематических статей на веб-сайте ЮНИДО, бюллетеней рабочих групп по комплексным программам. Успешные программные средства оценки проектов:

КОМФАР-III Эксперт (COMFAR) для исследования технологической и экономической осуществимости проектов и отчетности, UNIDO EXCHANGE (Биржа ЮНИДО) для обеспечения сети оперативной информации о научно-технологическом сотрудничестве.

Центр международного промышленного сотрудничества ЮНИДО в РФ как подразделение ЮНИДО с 1989 г. развивает информационную деятельность, международное научно-техническое, технологическое и экономическое сотрудничество российских организаций с японскими партнерами и других стран на основе 50-летнего опыта, информационных средств и методов ЮНИДО во всех странах мира. Центр занимается подготовкой и координацией программ и проектов ЮНИДО в РФ и в странах-членах ЮНИДО; привлекает инвестиции в научно-технические проекты в РФ, развивающихся странах, странах с переходной экономикой на основе совместных предприятий, передачи технологий, технологических ноу-хау, информационного и организационного обеспечения, маркетингового опыта; развивает сотрудничество между представителями бизнеса из развитых и развивающихся стран и российскими государственными учреждениями, Торгово-промышленной палатой и консалтинговыми компаниями. Центр ЮНИДО в РФ входит в глобальную сеть 9 офисов ЮНИДО по развитию инвестиций и технологий (Investment and Technology Promotion Offices, ИТРО, первый – с 1986 г.) в Японии, Германии, Италии, Китае (в Пекине и Шанхае), Республике Корея, Бахрейне, Нигерии. В вестнике «ЮНИДО в России», издаваемом и бесплатно распространяемом Центром, публикуются анализы проектов ЮНИДО, обзоры новостей и мероприятий ЮНИДО; интервью руководителей промышленных корпораций, материалы о новых энергоэффективных и экологических технологиях и оборудовании, промышленной экологии.

Партнеры Центра: ООН, Глобальный экологический фонд (ГЭФ, Global Environment Facility, GEF, созданный в 1991 г., реализующий Программу развития ООН, Программу по окружающей среде ООН), Европейский банк реконструкции и развития, Министерство иностранных дел РФ, Министерство образования и науки РФ, Министерство природных ресурсов и экологии РФ, Министерство энергетики РФ, Российская академия наук, Всероссийский институт научной и технической информации РАН [10], Российская государственная библиотека, Международный центр научно-технической информации (МЦНТИ, учрежденный в 1969 г.; зарегистрированный в 1971 г. в Секретариате ООН; предоставляющий информационно-организационное обеспечение международного научно-технического сотрудничества: информационно-аналитические услуги, передачу технологий; поддержку малых и средних предприятий [11]), Международный конгресс промышленников и предпринимателей (МКПП, созданный в 1992 г., 26 государств-членов, статус наблюдателя в Межпарламентской ассамблее государств-участников СНГ, заседание Межгосударственного совета по сотрудничеству в научно-технической и инновационной сферах 14 октября 2016 г. в Минске), Торгово-промышленная палата РФ, Российское энергетическое агентство, Федеральная служба по надзору в сфере природопользования, Внешэкономбанк, ОАО «Российские железные дороги», Национальный центр чистых производств в РФ, ОАО «Уральская горно-металлургическая компания», Фонд «Национальный центр экологического менеджмента и чистого производства для нефтегазовой промышленности» РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, Департамент образования Москвы, Департамент природопользования и охраны окружающей среды г. Москвы, АНО «Международный центр наилучшего использования природоохраных технологий», Ассоциация содействия социально-экономическому развитию Центрального федерального округа, Координационный секретариат Международного партнерства в расширении сферы услуг органов местного самоуправления по переработке отходов (International Partnership for Expanding Waste Management Services of Local Authorities, IPLA, созданное в мае 2011 г. в Нью-Йорке на международной конференции 19-й сессии Комиссии по устойчивому развитию ООН, United Nations Commission on Sustainable Development, CSD-19, Комитета ООН по региональному развитию, United Nations Centre for Regional Development, UNCRD, партнеры из 50 стран, включая Россию, Японию – представительство в г. Нагоя, директор представительства Ч.Такасэ).

Проекты ЮНИДО в РФ: «Развитие рыночных механизмов повышения энергоэффективности энергоемких отраслей российской промышленности» (2010-2016 гг., донор Глобальный Экологический Фонд, партнеры: ЕБРР, Российское энергетическое агентство); «По-

этапное сокращение потребления гидрохлорфторуглеродов (ГХФУ) и стимулирование перехода на не содержащее гидрофторуглероды энергоэффективное холодильное и климатическое оборудование в РФ посредством передачи технологий» (2011-2015 гг., донор ГЭФ, бенефициары: 14 российских предприятий); «Экологически безопасное регулирование и окончательное уничтожение полихлорированных бифенилов (ПХБ) на предприятиях ОАО «РЖД» и других собственников» (февраль 2014 г. – июль 2018 г., донор ГЭФ, партнеры: Министерство природных ресурсов и экологии РФ, ОАО «РЖД», ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга», ФГБУ ВПО «РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина»; «Центр микроклимата, энергоэффективности и автоматизации зданий Департамента образования г. Москвы» (2012 г.), Промышленный инновационный клуб (2015-2020 гг, место реализации – Москва), партнеры: российские предприятия-члены Промышленного инновационного клуба, участники Технологической платформы; направление – страны БРИКС, Африка); проектный комитет «Санкт-Петербургская инициатива», созданный на Форуме Балтийского моря (глав правительств стран Балтийского региона) в Санкт-Петербурге 5-7 апреля 2013 г., проведенном Правительством РФ в рамках Года охраны окружающей среды в РФ; конференция «Промышленная политика регионов: устойчивость, импортозамещение, новые резервы развития» в Москве 3-4 февраля 2015 г. в Аналитическом центре при Правительстве РФ; круглый стол «Реализация международных природоохранных соглашений как элемент системы химической и экологической безопасности РФ и других стран ЕАЭС» в рамках Глобального форума «Наука – Политика – Бизнес – Общество. На пути к формированию ресурсоэффективного государства: минимизация полигонного захоронения и максимальная утилизация вторичного сырья» IPLA-2015 6-8 октября 2015 г. в Москве; 3-й Всероссийский конкурс проектов в номинации «Эффективная управляющая компания в области энергосбережения» в рамках 5-го международного форума по энергоэффективности и развитию энергетики 23-25 ноября 2016 г. в Москве (5th International Forum on Energy Efficiency and Energy Development ENES 2016, 400 работ из 65 регионов РФ, оргкомитеты в 77 субъектах РФ); региональный учебно-практический семинар «Наращивание регионального потенциала для разработки программ для смягчения глобальных экологических проблем» 8-9 сентября 2016 г. в Москве; семинар «Внедрение комплексных систем энергетического менеджмента. Опыт и возможности» в рамках ежегодного 11-го Камского промышленного форума 2016 г. и выставок «Энергетика Закамья-2016», «Машиностроение. Металлообработка. Металлургия. Сварка-2016», «Автопром. Автокомпоненты-2016», «Нефть. Газ. Химия. Экология-2016» 16 февраля 2016 г. в г. Набережные Челны; «Учебно-исследовательская практика экологов МГИМО» с 26 июня по 7 июля 2017 г. с участием членов группы по экологии Экспертного совета при Правительстве РФ; участие экспертов ЮНИДО в международной промышленной выставке «Иннопром» в Екатеринбурге (2016, 2017 гг.); международная конференция «Зеленое финансирование для устойчивого развития» в рамках «Санкт-Петербургской инициативы» 18 мая 2017 г.; 8-й Невский международный экологический конгресс «Экологическое просвещение – чистая страна» (1-й – 9 декабря 2008 г., 6-й – 21-22 мая 2013 г., 7-й – 28-29 мая 2015 г.) 25-26 мая 2017 г. в Санкт-Петербурге, проект «Экологически чистые города: Япония – город Кавасаки» 4-12 сентября 2010 г. и 18 апреля 2017 г.: визит делегации, включающей депутатов ГД РФ, членов Комитета ГД по природным ресурсам, природопользованию и экологии.

Таким образом, информационно-организационное обеспечение научно-технического сотрудничества России и Японии развивается в связи с участием наших стран в международных программах и крупных проектах многостороннего международного сотрудничества в различных областях науки и технологий.

Список источников:

- 1) European Organization for Nuclear Research <http://home.cern/>
- 2) Президент РФ <http://kremlin.ru/events/president/>
- 3) Международный научно-технический центр <http://www.istc.int/ru/>
- 4) International Thermonuclear Experimental Reactor <https://www.iter.org/>
- 5) Институт ядерной физики им. Г.И. Будкера <http://www.inp.nsk.su/>
- 6) Организация Объединенных Наций <http://www.un.org/>

- 7) United Nations Conference on Trade and Development <http://unctad.org/>
- 8) International Atomic Energy Agency <https://www.iaea.org/>
- 9) United Nations Industrial Development Organization <http://www.unido.ru/>
- 10) ВИНТИ РАН <http://www2.viniti.ru/>
- 11) Международный центр научно-технической информации <http://www.icsti.su/>

ПРОИЗВОДСТВО ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ И УСЛУГ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ НАУКОМЕТРИИ И АНАЛИЗА ДАННЫХ

Скютюренко О.В.
ВИНИТИ РАН, Москва, Россия

Аннотация: Показаны возможности и сферы приложения методов наукометрии и анализа данных для производства информационно-аналитических продуктов и услуг. На примере ВИНТИ РАН рассматриваются методы и средства постобработки больших массивов научно-технической и технико-экономической информации. Дано краткое описание использования методов наукометрии для управления бюджетным финансированием научных организаций РАН. Показаны возможные приложения и перспективы компьютерного моделирования на базе технологий Больших Данных (Big Data).

Задачи повышения эффективности информационной поддержки исследований, разработок, трансфера технологий чрезвычайно актуализируются в современных сложных условиях российской экономики и стимулируют поиск новых подходов и инновационных решений. Особую значимость и актуальность приобретает производство информационно-аналитических продуктов и услуг для поддержки развития высокотехнологичных секторов экономики, технико-экономического анализа объектов и процессов в различных разрезах, многоаспектного моделирования и прогнозирования. Формирование цифровых информационных ресурсов и развитие информационных технологий (как инструментов моделирования и продуцирования новых технологий и услуг) открывает новые приложения и возможности моделирования, прогнозирования и планирования, которые пока должным образом не используются.

Современные методы и средства извлечения и объединения знаний из различных типов информационных источников с последующим наложением на них связей, формирующихся между учеными и отраслевыми специалистами в профессиональных социальных сетях, позволяют производить анализ быстро изменяющегося научного и технологического ландшафта практически в реальном времени.

Мир стоит на пороге смены доминирующих технологических укладов. Наступает эра Четвертой промышленной революции, которая характеризуется широким применением целого ряда новых кластеров технологий – это прежде всего искусственный интеллект, квантовые вычисления, нанотехнологии, трехмерная печать, Интернет вещей, роботизация, биотехнологии (включая генную инженерию и регенеративную медицину), материаловедение, накопление и хранение энергии. Основой становления и интеграции отдельных технологических кластеров в формирующийся базовый промышленный комплекс нового технологического уклада являются информационные технологии. Масштаб и размах происходящих изменений обуславливает рост дизруптивных инноваций практически во всех сегментах научно-промышленной сферы. Темпы развития и распространения инноваций оказываются беспрецедентно быстрыми. Таким образом, развитие и внедрение новейших технологий остро ставит вопрос формирования новых информационных продуктов, услуг и использования новых технологий информационного обеспечения.

Мультипликативная аналитическая постобработка научно-технической и технико-экономической информации с использованием методов наукометрии, эконометрии и многомерного анализа данных, позволяет выявлять статистические закономерности, выражающие

зависимости между распределениями различных параметров исследуемых систем и процессов, и характер изменения распределений во времени (некоторые авторы относят к наукометрическим процедурам метаанализ, широко используемый в доказательной медицине и клинической эпидемиологии).

Цель наукометрических исследований — дать объективную картину развития научных и научно-технологических направлений, оценить их актуальность, потенциальные возможности, законы формирования информационных потоков и распространения научных идей. Реализация этой цели включает в себя ряд конкретных задач, совокупное решение которых должно дать ответ на большинство поставленных вопросов.

Областью применения технологий постобработки информации с использованием методов наукометрии и эконометрии могут быть исследования и разработки, связанные с задачами:

- прогнозирования динамики изменения показателей многомерных, например технико-экономических, объектов и процессов во времени (например, корреляции роста индекса промышленного производства в процентах к предыдущему периоду и прирост инвестиций за тот же период);

- сопоставительного анализа уровня научных исследований, инновационных разработок, технических и экономических объектов (на основе аппарата теории выбора, в том числе по критерию Парето);

- выявления эмпирических закономерностей, объективно существующих в экономике, а также визуализации и графического представления результирующих данных постобработки исходной информации;

- классификации технико-экономических объектов и систем в целях выявления объектов-аналогов и групп однородных объектов, а также получения интегральных характеристик для совокупностей однородных объектов техники или экономики.

Одно из главных направлений развития современной статистики связано с концепцией анализа данных Дж. У. Тьюки [1], которая синтезирует стохастический, детерминированный и эвристический подходы к обработке выборочной информации об объектах и системах. Эконометрическими называют вероятностно-статистические методы, ориентированные на работу с технико-экономической и экономической информацией (на основе синтеза принципа анализа данных со статистическими процедурами, свободными от распределения – робастными и непараметрическими). Следует отметить, что в социотехническом проектировании методы наукометрии и эконометрии является аналитическим инструментом, позволяющим оценить потенциальные возможности и риски развития новейших технологий [11].

Развитие методов и средств постобработки больших массивов научно-технической и технико-экономической информации (например, БНД ВИНТИ содержит свыше 35 млн записей), с использованием статистических методов, методов наукометрии и анализа данных, позволяет выявлять закономерности и неявные взаимозависимости между распределениями различных параметров исследуемых систем и процессов и характер изменения распределений во времени. Использование методов постобработки информации позволяет формировать подготовленную информационную базу для проведения исследований по оценке научно-технических направлений (техники) и является весьма перспективным для решения целого ряда задач, в числе которых:

- выявление (на ранней стадии) наиболее перспективных, актуальных или, напротив, теряющих свою актуальность научно-технических направлений;

- определение тенденций и процессов, происходящих в мировой и отечественной науке и высокотехнологических отраслях промышленности;

- отслеживание генезиса конкретных научно-технических идей и/или направлений;

- анализ структуры и трендов развития наукоемких отраслей экономики;

- многомерный анализ процессов экономического, социального, демографического, технологического развития (в различных разрезах).

Исходной информационной базой, помимо реферативного БНД ВИНТИ, могут быть и ресурсы БНД Российского фонда фундаментальных исследований (www.rfbr.ru), Роснауки (www.fcntp.ru), Государственной информационной системы промышленности, Росстата (www.gks.ru), Национального научного фонда США (NSF, www.nsf.com), Института научной

информации США (ISI, www.isinet.com), *The Scientific World* (www.thescientificworld.com), Американского химического общества (CAS). База данных CAS (сервисная служба *Chemical Abstracts*, www.cas.org) содержит свыше 100 млн. ссылок.

Совместная постобработка информации БНД ВИНТИ и данных Росстата (ВВП, произведенной энергии, среднего годового дохода на душу населения, произведенного продукта с использованием высоких технологий и ряда других) – это перспективное множество представляющих практический интерес статистических показателей и распределений, позволяющих анализировать:

- сравнительный рост ВВП, расходов на образование, исследования и разработки, объема публикаций российских авторов;
- изменения структуры ВВП и структуры публикаций российских авторов;
- зависимость роста объемов инвестиций в народное хозяйство и рост объемов публикаций (по отраслям народного хозяйства);
- зависимость роста выпуска специалистов государственных и муниципальных вузов и роста объемов публикаций (по отраслям народного хозяйства).

Для решения масштабных технико-технологических и экономических задач значительные перспективы имеет синтез методов постобработки информации, виртуального моделирования и технологий Больших данных (Big Data). Компьютерное моделирование является перспективным развивающимся направлением создания и исследования моделей различных физических, химических, биологических процессов; прогнозирования экономического, социального, технологического развития. При проведении междисциплинарных исследований оценки техники практически всегда возникают трудности в получении информации прогнозно-аналитического характера. В области аналитической обработки информации технология Большие Данные (Big Data) – это ведущий тренд научно-технического развития. Отличительные особенности Big Data: а) обработка разнородной неструктурированной и структурированной информации (доля структурированной информации не превышает ~40%); б) высокая скорость поступления данных; в) высокая скорость обработки больших объемов информации в режиме реального времени. Технологии Big Data базируются не только на методах математической статистики, но и на относительно новых математических подходах и алгоритмах, таких как нейронные вычисления, распознавание образов, «размытая» математика, многомерный анализ, теории категорий и функторов. Для решения масштабных технико-технологических и экономических задач значительные перспективы имеет синтез методов постобработки информации, виртуального моделирования и технологий Big Data. Он обеспечивает создание качественно новых, на порядок более эффективных, чем раньше, методов аналитической обработки информации, макропроектирования, прогнозирования научно-технических, экономических и социальных процессов, комплексной оценки технологических рисков. В обозримом будущем следует ожидать создание и широкое применение автоматизированных систем поддержки принятия решений на основе технологий Больших Данных, с расширенными возможностями многокритериального, корреляционного анализа, ситуационного моделирования (моделирования различных траекторий социально-экономического развития), сценарного прогнозирования.

Важной и актуальной является проблема управления бюджетным финансированием и мониторингом текущего состояния работ по выделенным научным направлениям в сфере фундаментальных исследований. На данный момент в РАН нет какой-либо системы и рациональной методологии управления бюджетным финансированием исследований и разработок. По заказу ФАНО РФ в ВИНТИ РАН разработана рабочая модель и синтезирован концептуальный облик системы управления бюджетным финансированием тематических направлений с использованием критериев и методов наукометрии и анализа данных, а также с учетом приоритетности направлений и научно-технического потенциала научных организаций. Основные достоинства проекта: а) простота Решения и относительно невысокая трудоемкость (и ресурсоемкость) реализации Системы; б) отсутствие организационно-финансовых проблем по корпусу экспертов и организации экспертизы; в) использование современных информационно аналитических и наукометрических методов для получения оце-

нок (унифицированных и сопоставимых) и финишных результатов по распределению бюджетных средств госзаказа между ~ 8000 научных направлений. Также является существенно важным формирование нового, перспективно значимого многоцелевого информационного ресурса РАН – для целей управления, анализа развития отечественной и мировой науки, научно-технического прогнозирования, развития экспертной деятельности, оптимизации процессов финансирования исследований и разработок, мониторинга текущего состояния.

В заключение следует отметить, что помимо задач информационной поддержки научного и технологического развития информационная и аналитическая деятельность уже в современном ее состоянии способна на большее. Прежде всего, в области моделирования различных траекторий социально-экономического развития, перехода на новые пакеты технологий и цифровые технологические платформы, оценки возможных результатов управленческих решений, а также связанных с этим масштабных текущих и капитальных затрат. Следует подчеркнуть, что задача управления финансированием фундаментальных исследований является частью более общей задачи управления наукой как особого сегмента национальной экономики. В РАН использование и развитие методов наукометрии и постобработки больших объемов научно-технической и технико-экономической информации могло бы создать предпосылки для разработки пакета рабочих предложений по формированию научно обоснованной стратегии социально-экономического развития России. Развитие и внедрение методов и средств (продуктов и услуг) постобработки цифровых информационных ресурсов явилось бы значительным вкладом, как в развитие информатики, так и в становление инновационной экономики в нашей стране, а также в перспективе могло бы трансформироваться в новое научное направление *сетевой наукометрии*. Необходимо отметить, что в ВИНТИ РАН работы по исследованию и разработке новых направлений использования наукометрических методов в прогнозировании, управлении научными исследованиями, оценки и стимулирования публикационной активности ведутся при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований рамках гранта № 17-07-00256.

Список литературы:

1. Мостеллер Ф., Тьюки Дж. Анализ данных и регрессия. Вып. 1. М.: Финансы и статистика, 1982. – 379 с.
2. Алимов Ю.И. Об оценивании устойчивости эмпирических распределений. Математическая статистика и ее приложения. Томск, изд. ТГУ, вып. IX, 1983. – С. 5-9.
3. Черепанов Е.В., Щиренко Е.Г. Применение методов многомерного анализа данных при проведении технико-экономических исследований. Техника средств связи. Сер. ТЭУ, № 13(17), 1985. – С. 25-29.
4. Сюнтюрченко О.В., Черепанов Е.В. Информатика: анализ данных и эконометрия. Средства связи, № 4, 1986. – С. 39-44.
5. Борисова Л.Ф., Сюнтюрченко О.В. Реферативный банк данных ВИНТИ РАН: перспективы постобработки информации с использованием методов анализа данных // НТИ. Сер. 1 – 2007. -№ 11. – С. 6-11.
6. Новые требования и возможности оценки результатов исследований. URL: <http://lektsii.org/12-31-31310.html>
7. Маркусова В.А., Соколов А.В., Либкинд А.Н., Минин В.А. Опыт и результаты вклада отечественной науки в мировую: результаты анализа баз данных РФФИ и Института научной информации (США) // Вестник Российского фонда фундаментальных исследований. – 2006. № 4. – С. 12-23.
8. Задачи, рассматриваемые в наукометрии. – URL: <http://lektsii.org/12-31308.html>
9. Lewison G., Markusova V. Female researchers in Russia: have they become more visible? // Scientometrics. – 2011. –Vol. 89, № 1. – P. 132-152.
10. Сюнтюрченко О.В. Цифровая среда: тренды и риски развития // Научно-техническая информация. Сер. 1. – 2015. – № 2. – С. 1-7.
11. Сюнтюрченко О.В. Социальные и экономические риски развития информационных технологий // Научно-техническая информация. Сер.1. 2012. № 6. – С. 1-5.

12. Васильева В.А. Применение библиометрических методов для выявления новейших тенденций в развитии интереса в газификации биомасс // ISJ Theoretical&Science. – 2014. – Vol. 2. № 10. – P. 162-168.
13. Гуськов А.Е. Российская наукометрия: обзор и исследования // Библиосфера. – 2015. – № 3. – С. 75-79.
14. Сюнтюрено О.В., Гиляревский Р.С. Использование методов наукометрии и сопоставительного анализа данных для управления научными исследованиями по тематическим направлениям // Научно-техническая информация. Сер. 2. – 2016. – С. 1-12.
15. Клаус Шваб. Четвертая промышленная революция: перевод с английского. – М. Издательство «Э», 2017. – 208 с.

ТЕХНОЛОГИЯ РАДИОЧАСТОТНОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ В БИБЛИОТЕКАХ

Тимошенко И.В.
ГПНТБ России, Москва, Россия

Аннотация: *Обсуждаются основные направления развития технологии радиочастотной идентификации (РЧИ) и проблемы стандартизации применительно к библиотечным технологиям. Предлагаются подходы к созданию библиотечных систем РЧИ, интегрированных в глобальную сеть электронного кода продукта на основе гармонизированной нормативной базы.*

Статья опубликована в научно-техническом сборнике «Научно-техническая информация», серия 1, № 11, 2017.

ПРИНЦИПЫ АНАЛИЗА СЕРИАЛЬНЫХ ИЗДАНИЙ И ДОКУМЕНТОПОТОКА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ С ЦЕЛЬЮ НАУЧНО-ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК ПО ПРОБЛЕМАМ НАУК О ЖИЗНИ НОВЫМИ ИНФОРМАЦИОННЫМИ ПРОДУКТАМИ

Титова А.В., Хачко О.А., Пронина Т.А., Кудин Р.Ю.
ВИНИТИ РАН, Москва, Россия

Аннотация: *Проанализированы возможности анализа документопотока по наукам о жизни, одному из научных направлений, информационное обеспечение которого осуществляет ВИНИТИ. Описываются методы качественного и количественного анализа сериальных изданий (СИ) и документопотока научно-технической литературы, структурированных с помощью Рубрикаторов ГРНТИ и ВИНИТИ, для актуализации перечней СИ на уровне различных подразделений ВИНИТИ (комплектования и научного подразделения). Аналитические исследования документопотока позволяют повысить его полноту и качество, более глубокое структурирование проблемно-ориентированного документопотока необходимо для решения задач научно-информационного обеспечения научных исследований и подготовки новых научно-информационных продуктов.*

По оценкам ЮНЕСКО, лидирующими научными областями в мире на сегодняшний день являются медицина и биология. В США из 2 млн научных статей, опубликованных с 2008 по 2014 год, более половины посвящены биомедицине (33% – исследования в области медицины, 25% – биологии). В странах Евросоюза на долю биомедицины приходится примерно 58% всех публикаций. В России более половины статей посвящены естественным и точным наукам (56%), треть (29%) приходится на технические отрасли, медицинские науки на 3-ем месте (7,7%), затем сельскохозяйственные (3,8%). Большинство регистрируемых в

РФ патентов приходится на отрасль пищевой химии, а среди поданных в международные инстанции – доминирует медицина и энергетика [1]. Динамика ежегодного прироста мирового потока НТЛ по наукам о жизни впечатляет, совершенно очевидна в сложившейся ситуации необходимость осмысленной навигации в море накопленных знаний. В ВИНТИ РАН с момента создания уже накоплены значительные научно-информационные ресурсы, часть из которых (более трети от общего количества единиц информации) классифицирована в соответствии с Рубрикаторм ВИНТИ, построенном на основе рубрикатора ГРНТИ [3]. Предметом настоящего исследования были выбраны сериальные издания (СИ), содержащие наиболее информативные коллекции документов (статьи), объединенные научной тематикой(ами) данного СИ. Ранее нами при аналитическом исследовании документальных массивов проблемно-ориентированного сборника одной из российских конференций уже были получены данные о профильных организациях и специалистах, осуществляющих публикационную деятельность, выявлены возможности сравнительной аналитической оценки их научных достижений и т.д., что, в свою очередь, позволяет более глубоко структурировать проблемно-ориентированный документопоток ВИНТИ для решения задач научно-информационного обеспечения научных исследований, повысить его качество, выявить возможности развития и углубления существующего проблемно-ориентированного рубрикатора ВИНТИ и расширить номенклатуру научно-информационных продуктов для персонифицированного научно-информационного обеспечения пользователей [8].

В продолжение этих исследований на настоящем этапе авторы сосредоточили усилия на анализе документопотока сериальных изданий СИ и влиянии результатов анализа на все стадии обработки НТЛ в ВИНТИ, на подготовку перечней высокорейтинговых проблемно-ориентированных перечней СИ, на совершенствование и углубление Рубрикатора ВИНТИ, в итоге, на качество научно-информационных продуктов, предназначенных осуществлять научно-информационное обеспечение научно-технических, инновационных и технологических разработок и исследований и на удовлетворение информационных потребностей пользователей российского научного и экономического сообщества России в рамках системы научно-информационного обеспечения (предоставление аналитико-статистической информации о публикационной активности ученых и специалистов российских научных организаций) [4-7, 9].

В 2016–2017 годах проведены работы по анализу и научной систематизации входного потока НТЛ по наукам о жизни в количестве 165583 документов. Из них поступление документов по проблемам физико-химической биологии составило около 40000 документов, часть из которых не была использована для публикации в РЖ по разным причинам. Массив таких документов из зарубежных СИ составил на январь 2017 года 14038 штук, после систематизации документов были сформированы комплекты статей по сериальным изданиям и произведен анализ этих документов из СИ по научно-тематическому признаку, соответствующему рубрикам рубрикатора ГРНТИ. В результате весь перечень анализируемых СИ распределился на две категории: частично соответствующие Рубрикаторму по наукам о жизни и тематически не соответствующие указанной тематике. Дальнейший анализ включал как качественные, так и количественные методы исследования.

Продолжая анализ документопотока количественными методами, с целью оптимизации объемов поступлений документов в конкретные выпуски Реферативного журнала были проанализированы перечни сериальных изданий, частично соответствующих РЖ/БД ВИНТИ по проблемам наук о жизни или не соответствующих научной тематике.

В экспериментальном режиме для нескольких журналов были проведены работы по оценке количества неиспользованных в РЖ/БД статей в процентах по каждому журналу (оценивалось качество статей и соответствие тематики научных статей Рубрикаторму ОНИ). При разметке 80–90% статей в выпуски РЖ такой журнал считается «полноразметочным», а при разметке только 10–20% статей – «профильным» или же может быть рекомендован к закрытию для разметки в ОНИ.

В категорию «50/50», то есть около 50% статей СИ отражены в РЖ/БД, были отнесены, например, журналы *Nuclear Acids Research* и *Journal of Molecular Biology*. Такие издания следует обрабатывать по технологии предварительной выборочной разметки.

Категория СИ «на закрытие поступления в ОНИ» формируется связи с тем, что журналы не могут быть использованы в РЖ как не соответствующие научной проблематике выпусков РЖ/БД ВИНТИ, но тематика которых отражена в Рубрикаторе РЖ/БД ВИНТИ. В перечень таких журналов включены, например, *Journal of Photochemistry and Photobiology. Ser. B; Peptides; Chemical Communications; Journal of Physical Chemistry; Physical Chemistry. Ser. B; Chembiochemistry; Physical Chemistry Chemical Physics* и некоторые другие. В принципе, отдельные публикации из таких изданий могут быть обработаны по технологии предварительной выборочной разметки для поступления в поток ОНИ, особенно в условиях недостаточного количества публикаций для планового наполнения отдельного выпуска РЖ.

Еще одна категория СИ «на закрытие поступления в ОНИ» формируется связи с тем, что журналы были размечены ошибочно и не могут быть использованы в РЖ как не соответствующие научной проблематике Рубрикатора РЖ/БД ВИНТИ по наукам о жизни. В перечень таких журналов вошли, например, *Langmuir; Lab on Chip; LWT – Food Science and Technology; Organic and Biomolecular Chemistry*.

Таким образом, были проанализированы более 300 сериальных изданий по разным научным направлениям. В целом, анализ входного потока ВИНТИ позволяет сделать выводы о необходимости регулярного мониторинга СИ, особенно частично соответствующих научно-тематическим требованиям Рубрикатора ВИНТИ по проблемам наук о жизни, с целью оптимизации перечня СИ на уровне комплектования.

Результаты качественного и количественного анализа СИ позволяют в первую очередь актуализировать перечни СИ, отражающие публикационную активность по направлениям наук о жизни в соответствии с научной проблематикой Рубрикатора РЖ/БД ВИНТИ по наукам о жизни. Помимо этого, анализ СИ, частично соответствующих этой проблематике, позволяет сделать выводы либо о необходимости развития Рубрикатора ВИНТИ в соответствующем направлении (введение новых рубрик), либо о перенаправлении таких СИ в документопотоки других научных направлений (например, химия, физика и т.д.), либо о развитии новых научных направлений, научных дисциплин на перекрестье различных областей знаний («точек роста»), как, например, в свое время произошло при становлении физико-химической биологии.

Следующим направлением нашего исследования стало выявление полноты научно-информационного обеспечения отдельных научных направлений. Учитывая значительный рост в России интереса к информации по проблемам агрохимии, лесоведения, растениеводства и животноводства, был проведен анализ по выявлению и анализу дополнительного перечня зарубежных СИ по указанным отраслям знаний. Было выявлено более 76 профильных периодических изданий, часть из которых в результате научно-тематического анализа СИ поступит в документопоток ОНИ по наукам о жизни для обработки и принятия решения об их отражении в конкретных тематических выпусках РЖ/БД ВИНТИ. Среди выбранных изданий, например: *Acta Agriculturae Scandinavica, Section B — Soil & Plant Science; Animal Genetics; Animal Science Journal; Arboricultural Journal: The International Journal of Urban Forestry; Archives of Agronomy and Soil Science; Biological Agriculture & Horticulture* и другие. После прохождения полного годового цикла по результатам научно-тематического анализа потока НТЛ эти СИ будут распределены специалистами по категориям ядерных (обязательных), профильных и отказных СИ для данных научных направлений. Полученные результаты анализа могут быть использованы для выявления высокорейтинговых СИ и создания их тематических паспортов; подготовки проблемно-ориентированных перечней СИ по отдельным научным дисциплинам; для оптимизации научно-информационного потока, поступающего в РЖ/БД ВИНТИ; для качественного обеспечения запросов пользователей. Анализ подготовленного таким образом пула СИ по научному направлению позволит выявить при сравнительном анализе наиболее значимые направления исследований, лучших исследователей и разработчиков, высокорейтинговые организации, являющиеся лидерами среди генераторов информационных ресурсов данного направления.

Еще одно направление исследований связано с подготовкой тематического паспорта сериального издания, с указанием, помимо сведений в соответствии с международными критериями оценки рейтинга данного издания, научных направлений (рубрик), отражаемых в

данном СИ. Наличие такого паспорта, на наш взгляд, позволяет использовать полученную информацию при соответствующем запросе пользователя в широком диапазоне – от научных исследований до инновационной и организационной деятельности.

Поясним сказанное на примере. Ниже приводится пример углубленного анализа статей из журнала Archives of Biochemistry and Biophysics за 2016 год для составления тематического паспорта. Были проанализированы: количество статей в каждом выпуске СИ, количество размеченных документов, количество документов, поступающих в каждый выпуск РЖ/БД, количество документов, рефераты из которых опубликованы в профильных выпусках РЖ/БД. Всего за 2016 год по оглавлению представлено 126 публикаций, из них размечено в ОНИ 58% от общего количества статей, а именно в следующие выпуски РЖ (рис. 1). Наибольшее количество статей, как видно на схеме, было размечено в выпуски М2 «Физиология человека и животных (Кровь. Лимфа. Кровообращение. Дыхание. Почки)» и Н4 «Онкология» (13 и 12 статей, соответственно).

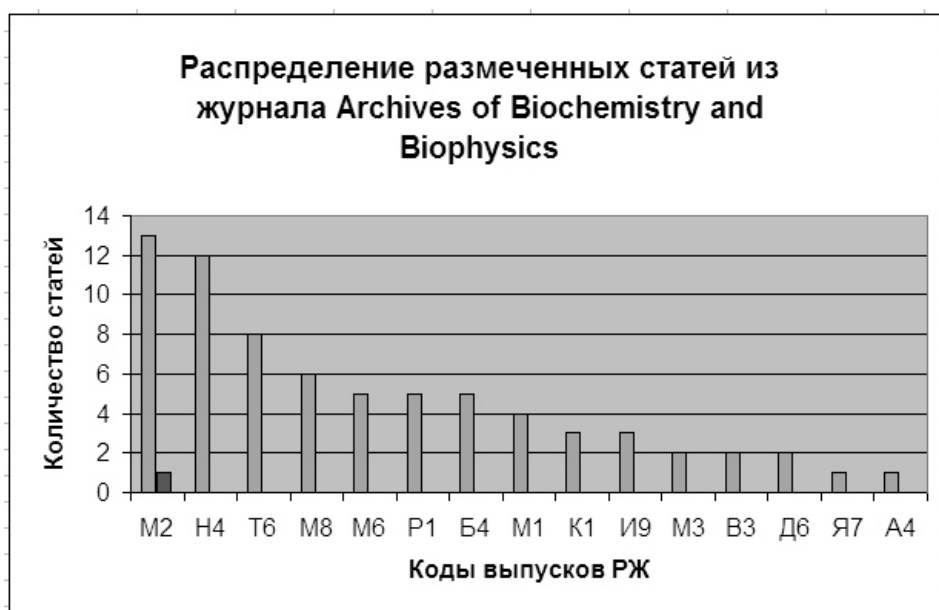


Рис. 1. Результаты распределения по выпускам РЖ/БД статей из журнала Archives of Biochemistry and Biophysics

Дальнейший анализ журнала станет возможным после научно-аналитической обработки статей научными редакторами (присвоение рубрикационного кода по Рубрикатору ВИНТИ, описание статей ключевыми словами, написание рефератов) и опубликования рефератов в выпусках РЖ/БД. После завершения обработки данного СИ, на основании анализ рубрик Рубрикатора ВИНТИ, присвоенных каждому документу, может быть сформирован перечень проблемно-ориентированных научных тематик, которые освещаются в данном СИ. Особенно репрезентативным может быть такой перечень при анализе всего количества документов данного СИ в течение достаточно длительного временного периода, например одного года. Таким образом, в процессе анализа данных и составления тематического паспорта формируются перечни проблемно-ориентированных научных направлений, отражаемых данным изданием, организаций и персоналий, публикующих свои труды в данном СИ. Особенный интерес эти сведения представляют при анализе российских первоисточников для получения полной картины развития отдельных научных направлений в нашей стране и исполнителях научных исследований [8].

Проведенные исследования входного потока, как на уровне отдельных СИ, так и поддокументного анализа, позволяют сделать выводы о необходимости регулярного мониторинга поступающих в ВИНТИ сериальных изданий, включающего отслеживание полноты и регулярности поступления СИ, дополняя эти перечни ранее не обрабатывавшимися (в том числе и новыми для ВИНТИ) изданиями с использованием Рубрикатора ВИНТИ как универсального инструмента классификации (структуризации) входного документопотока ВИНТИ-

ТИ и получения как новых информационных продуктов – проблемно-ориентированных селектов на основе документопотока, так и перечней СИ, максимально полно и достоверно отражающих выбранную научную тематику, для выявления высокорейтинговых научных направлений и разработок по разным отраслям знаний, в том числе выявления специалистов и научно-исследовательских организаций по соответствующим научным направлениям на основе анализа публикационной деятельности [2, 5].

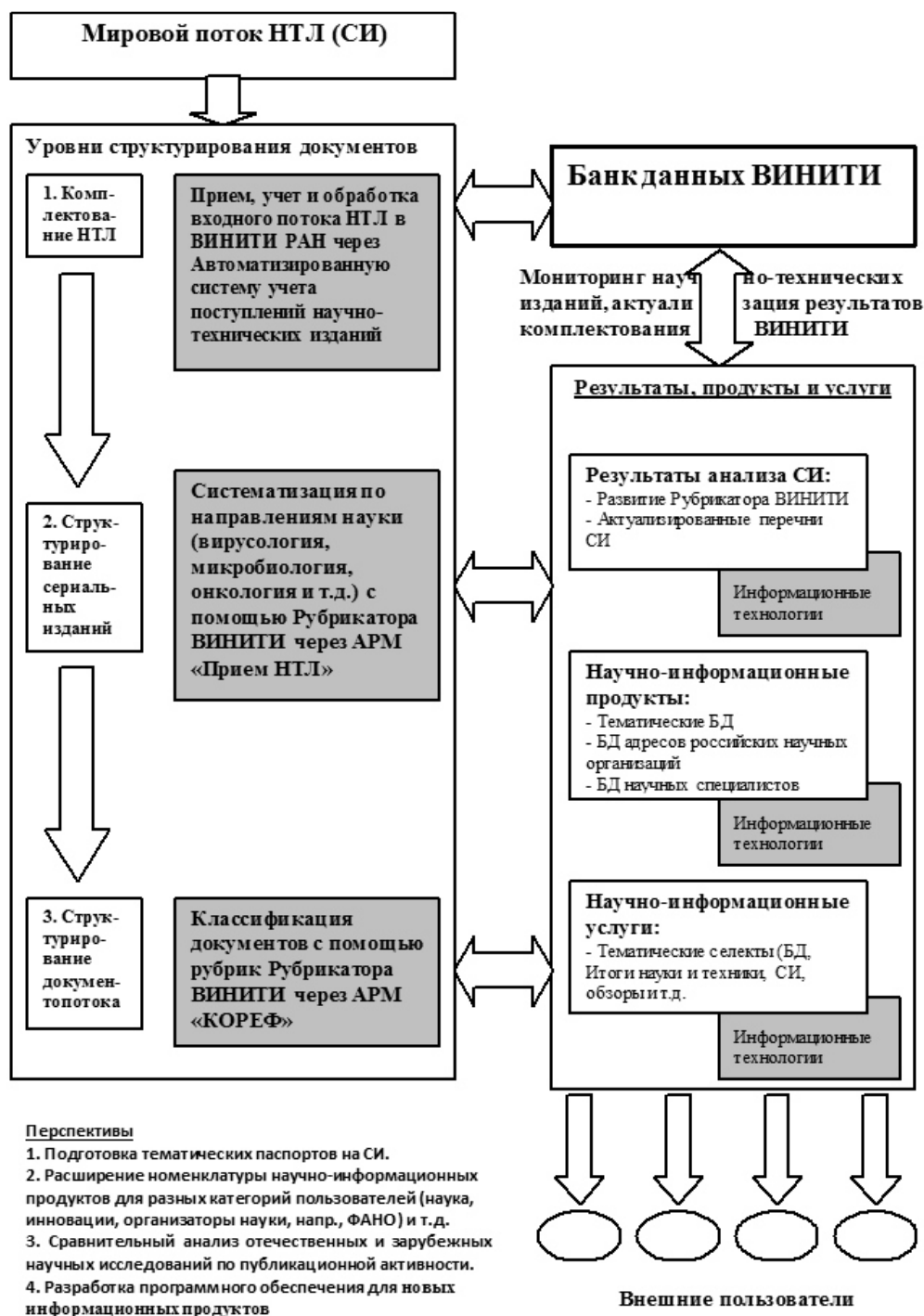


Рис. 2.

Такие исследования позволят в дальнейшем создавать в соответствии с потребностями пользователей российского информационного рынка новые научно-информационные продукты с использованием собственного универсального научного классификатора знаний – Рубрикатора ВИНТИ [6].

В перспективе, для качественной реализации системы научно-информационного обеспечения российской науки, наиболее перспективными направлениями научных исследований

по наукам о жизни авторы считают составление рейтингов СИ, создание коллекции научно-информационных паспортов СИ, подготовку перечней организаций (а также специалистов), осуществляющих публикационную деятельность на основе анализа документопотока, в первую очередь из российских журналов, структурированного с помощью Рубрикатора ВИНТИ по наукам о жизни (см. рис. 2). Очевидно, для генерации таких коллекций необходимо привлекать современные технологические средства.

Результаты анализа документопотока, полученные с использованием современных технологий, в свою очередь, позволят актуализировать и развить Рубрикатор ВИНТИ по наукам о жизни; повысить качество традиционных информационных продуктов ВИНТИ (РЖ/БД; сигнальная информация; проблемно-ориентированные селекты для подготовки отчетов, обзоров, итогов науки и техники, монографий, справок и экспертных заключений, проблемно-ориентированных БД); создать новые информационные продукты, например, проблемно-ориентированные документальные БД, БД российских НИИ и др. организаций [8] или БД специалистов-исследователей; в целом расширить номенклатуру научно-информационных продуктов для разных категорий пользователей (наука, инновации, организаторы науки, например, ФАНО) и т.д.; осуществлять сравнительный анализ отечественных и зарубежных научных исследований (см. рис.2).

Список литературы:

1. UNESCO Science Report: towards 2030. 2017.
2. Арский Ю.М., Борисова Л.Ф., Потапов И.И., Титова А.В. Концепция мониторинга научно-информационных ресурсов // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов, обзорная информация. – 2006. – Вып.9. – С.51-63.
3. Биктимиров М.Р., Гиляревский Р.С., Сюнтюрено О.В. Новая концептуальная основа развития информационной деятельности ВИНТИ РАН // Научно-техническая информация. Сер. 1. – 2016. – №1. – С.1-8.
4. Борисова Л.Ф., Титова А.В. Разработка комплексной системы информационного обеспечения приоритетного направления развития науки, технологий и техники – живые системы // Материалы 7-й Международной конференции «НТИ-2007» «Информационное общество. Интеллектуальная обработка информации. Информационные технологии». 24-26 октября 2007 г. – М.: ВИНТИ РАН, 2007. – С.60-61.
5. Классификатор научных и прикладных исследований по направлению «Технологии живых систем» // ВИНТИ РАН. – М., 2007. – 19 с. – Деп. в ВИНТИ РАН 05.04.07, №383-B2007.
6. Титова А.В. Роль аналитических исследований в процессе формирования классификационных систем // М.: ВИНТИ РАН, 2011. – 25 с. – Деп. в ВИНТИ 11.04.2011, №169-B2011.
7. Титова А.В.; Ваганова М.Е., Астахова О.И., Кудин Р.Ю., Осипова Л.В. Качественный и количественный анализ входного потока научно-технической литературы по наукам о жизни за 2009-2010 годы // М.: ВИНТИ РАН, 2012. – 20 с. – Деп. в ВИНТИ 07.06.2012, №269-B2014.
8. Титова А.В., Пронина Т.А. Роль аналитических исследований в формировании проблемно-ориентированных научно-информационных продуктов // НТИ. Серия 1. Организация и методика информационной работы. / ВИНТИ РАН. – 2016, №7. – С.6-13. (Библ.: 19. – русский).
9. Хачко О.А., Солошенко Н.С., Дивильковская Т.Ю. Характеристика потока периодических изданий России и стран СНГ (русскоязычных) по основным тематическим направлениям информационных продуктов ВИНТИ РАН (на примере изданий по физике, химии и биологии) // XVII научно-практический семинар «Информационное обеспечение науки: новые технологии», Таруса, 24-28 июня 2013г. – С.214-222. http://www.benran.ru/SEMINAR/SEM/sb_13/present/pr_33.ppt.

СООТНОШЕНИЕ СИГНАЛЬНОГО И ТЕМАТИЧЕСКОГО ИНФОРМИРОВАНИЯ ПО ДАННЫМ СИСТЕМЫ ИЗБИРАТЕЛЬНОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ В ИНСТИТУТЕ ФИЗИОЛОГИИ РАСТЕНИЙ РАН

Ткачева Е.В.
БЕН РАН, Москва, Россия

Аннотация: *Анализируется массив информации по коллективным пользователям Института физиологии растений РАН, накопленный в системе избирательного распространения информации в течение года работы. Показано, что оповещения, получаемые пользователями по оглавлениям журналов и по тематическим запросам, практически не перекрываются. Сделан вывод, что сигнальное и тематическое информирование не заменяют, а дополняют друг друга. Библиотеке следует предлагать пользователям оба вида информационного сервиса, чтобы у пользователя была возможность выбора более подходящего – пертинентного – варианта обслуживания.*

В Библиотеке по естественным наукам Российской академии наук (БЕН РАН) запущена в опытную эксплуатацию система избирательного распространения информации [1]. Эта система включает в себя два доступных для пользователей сервиса. Первый сервис – оперативное сигнальное информирование, предоставление пользователям аннотаций статей по указанному пользователем перечню журналов [2]. Второй сервис – собственно избирательное распространение информации, предоставление пользователям аннотаций статей по постоянным тематическим запросам [3, 4].

Получателями информации в рамках опытной эксплуатации системы избирательного распространения информации являются как индивидуальные пользователи – читатели БЕН РАН – так и коллективные пользователи – лаборатории обслуживаемых нашей библиотекой учреждений науки, научные группы и т.п. Каждый пользователь может выбрать тот сервис, который кажется ему более подходящим, а также сразу оба вида обслуживания.

Одним из элементов обратной связи в нашей системе избирательного распространения информации является возможность для пользователя изменить перечень журналов, оглавления которых он получает, добавив или удалив какие-либо наименования, и уточнить параметры тематических запросов для достижения более релевантных результатов.

Оба сервиса предполагают еженедельное предоставления пользователям оповещений по оглавлениям журналов и тематическим подборкам. Наш опыт показывает, что со стороны пользователя основное уточнение перечня журналов и параметров тематических запросов происходит в течение первых нескольких недель. Если после этого пользователь не отказывается от выбранного им сервиса (такие случаи единичны), то мы можем считать, что предоставляемые библиотекой результаты релевантны пользовательскому запросу.

Накапливаемый в базе данных избирательного распространения информации массив данных позволяет нам, кроме прочего, оценить информационные потребности пользователей [5, 6] конкретного научного учреждения. При этом важным представляется вопрос, как соотносятся между собой информационные потребности пользователей, выявляемые по данным сервиса сигнального информирования [7], и по тематическому информированию.

Насколько перекрываются результаты, получаемые в рамках одного и другого сервиса одними и теми же пользователями, выбравшими оба вида обслуживания? Для ответа на этот вопрос нам доступен для анализа материал, накопленный в базе данных избирательного распространения информации по пользователям Библиотеки Института физиологии растений им. К.А. Тимирязева РАН (отдел БЕН РАН «ИФР»). В этой библиотеке в течение года (с сентября 2016 г.) ряд коллективных пользователей получали оповещения одновременно в рамках обоих сервисов.

Общее состояние системы избирательного распространения информации в библиотеке ИФР за истекший год следующее. Всеми пользователями библиотеки ИФР были заказаны в

рамках сервиса сигнального информирования 60 наименований журналов, по которым в базе данных системы избирательного распространения информации были обработаны библиографические описания 37 461 статьи. Общее число статей, обработанных в рамках всех тематических запросов пользователей ИФР, составило 2 929. Таким образом, объём обработанной библиографической информации по тематическим запросам оказался почти в 13 раз меньше, чем объём по сигнальному информированию. При этом репертуар обработанных источников в рамках тематического информирования оказался почти в 13 раз больше репертуара сигнального информирования: в течение года по тематическим запросам были обработаны статьи из 759 наименований периодических и непериодических изданий.

Обратимся теперь непосредственно к данным по пользователям, которые получали оповещения в рамках обоих сервисов. Из выбранных такими пользователями наименований периодических изданий для сигнального информирования до трети позиций также присутствуют и среди результатов по тематическому информированию. С другой стороны, эти пересекающиеся наименования составляют только 10 % от репертуара изданий, попавших в оповещения по тематикам. Таким образом, даже на уровне перечня изданий оповещения двух сервисов в значительной степени не перекрываются.

При рассмотрении данных на уровне отдельных статей, вошедших одновременно и в подборки по оглавлениям журналов, и в тематические подборки, можно отметить следующее. Из десяти наименований изданий, на которые пришлось наибольшее число статей в тематических подборках, только 1–2 наименования совпали с теми, которые выбрали конкретные пользователи для сигнального информирования. Доля статей, общих для сигнального информирования и тематических оповещений, составляет только 15–30 %; другими словами, речь идёт о десятках общих статей из общего числа в сотни статей, вошедших в оповещения.

Таким образом, мы приходим к выводу, что пересечение информационных массивов в рамках сигнального информирования и тематического информирования имеется, но оно незначительное. Насколько существенно это пересечение для наших пользователей – мы планируем выяснить в ходе опроса пользователей, чтобы понять, нужно ли предусматривать в системе избирательного распространения информации возможность исключения из оповещений таких «дублирующихся» результатов.

Список литературы:

1. Ивановский А.А. Технологии оперативного сигнального информирования в практике Библиотеки по естественным наукам РАН // Библиотека в XXI веке: аспекты развития: Материалы VII Международной науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов, Минск, 29–30 окт. 2015 г. [Электронный ресурс]. Минск: Ковчег, 2016. С. 95–98.
2. Ивановский А.А. Источники библиографической информации в системе оперативного сигнального информирования БЕН РАН в 2016 году // Румянцевские чтения–2017. 500-летие издания первой славянской Библии Франциска Скорины: становление и развитие культуры книгопечатания : Материалы Международной науч.-практич. конференции (18–19 апреля 2017, Москва). Ч.1. М.: Пашков дом, 2017. С. 217–219.
3. Ткачева Е.В. Web of Science и eLibrary как инструменты повседневной работы библиотекаря // Культура: теория и практика (Электронный журнал). 2016. № 5–6 (14–15). URL: <http://theoryofculture.ru/issues/69/894/>
4. Ткачева Е.В. Обработка постояннодействующих тематических запросов по отдельным таксономическим группам средствами базы данных Web of Science // Научные и технические библиотеки. 2017. № 2. С. 74–80.
5. Ивановский А.А. Возможность использования базы данных оперативного сигнального информирования для оценки информационных потребностей пользователей научных библиотек // Румянцевские чтения: Материалы Международной научно-практической конференции Российской государственной библиотеки (12–13 апреля). М.: Пашков дом, 2016. С. 245–247.

6. Ткачева Е.В. Информационные потребности пользователей отдела БЕН РАН в ГБС РАН // Библиотека в XXI веке: аспекты развития: Материалы VII Международной науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов, Минск, 29–30 окт. 2015 г. [Электронный ресурс]. Минск: Ковчег, 2016. С. 240–243.

7. Ивановский А.А. Первичные информационные потребности пользователей научной библиотеки по данным системы оперативного сигнального информирования // Культура: теория и практика (Электронный журнал). 2016. № 2(11). URL: <http://theoryof-culture.ru/issues/62/855/>

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ InChI И InChIKey ДЛЯ ПОПОЛНЕНИЯ И РАЗВИТИЯ БАЗЫ СТРУКТУРНЫХ ДАННЫХ ПО ХИМИИ ВИНИТИ РАН

Трепалин С.В., Бессонов Ю.Е., Фельдман Б.С., Чуракова Н.И.
ВИНИТИ РАН, Москва, Россия

Аннотация: В докладе рассматриваются вопросы использования международных химических идентификаторов IUPAC InChI и InChIKey для поиска информации о химических соединениях в базах структурных данных по химии. Рассмотрены вопросы использования указанных идентификаторов в процессах обработки структурной химической информации при пополнении и развитии Базы структурных данных по химии ВИНТИ РАН. Дается описание использования идентификатора InChIKey в системах поиска химических структур в режимах онлайн и офлайн. Представлены перспективы дальнейшего использования идентификаторов InChIKey в технологии формирования информационных продуктов по химии в ВИНТИ РАН.

Международный химический идентификатор InChI, разработанный под эгидой IUPAC, Международного союза теоретической и прикладной химии (International Union of Pure and Applied Chemistry) [1], создан при ведущем участии компаний NIST (US National Institute of Standards and Technology [2]) и InChI Trust [3]. Впервые формат InChI был представлен в начале 2000 годов, и он описывает химическую структуру в виде линейной нотации.

От существующих линейных нотаций этот формат отличается следующими возможностями:

- Генерируется каноническая линейная нотация, при этом нормализация структуры осуществляется по определенному набору правил, что гарантирует однозначность записи структуры при ее разных исходных представлениях.

- Код генерирования линейной нотации InChI является открытым и распространяется под лицензией, позволяющей его использование в сторонних приложениях, в том числе и коммерческих.

- Поддержка IUPAC.

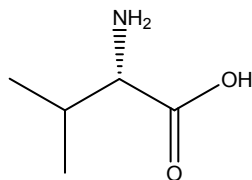
Поэтому формат InChI получил широкое распространение, и в настоящее время большинство химических интернет-ресурсов включают в себя строку InChI. Наличие этой строки позволяет просто скопировать структуру в машинно-читаемый формат.

Дальнейшее развитие технологии InChI привело к созданию индекса InChIKey путем хэширования InChI в строку фиксированной длины. К индексу InChIKey применимо понятие метрики, и это позволяет отсортировать множество химических структур в базе данных. В таком упорядоченном списке можно быстро проверять вхождение элемента по значению InChIKey, при этом скорость поиска пропорциональна логарифму от общего числа элементов списка ($\log(N)$). Это означает, что скорость поиска практически не зависит от размера базы.

Ниже даны примеры кодов InChI и InChIKey.

Линейная кодировка InChI состоит из нескольких обязательных слоев (блоков), которые в записи нотации разделены символом "/" (слэш).

Пример InChI строки для L-валина приведен на рисунке 1.



InChI=1S/C5H11NO2/c1-3(2)4(6)5(7)8/h3-4H,6H2,1-2H3,(H,7,8)/t4-m/s1

Рис. 1. Структурная формула L-валина и его идентификатор InChI

Первый слой “1S” – версия InChI.

Второй слой “C5H11NO2” – молекулярная формула.

Третий слой “c1-3(2)4(6)5(7)8” – кодировка матрицы связности.

Четвертый слой “h3-4H,6H2,1-2H3,(H,7,8)” – кодировка числа атомов водорода, присоединенных к атомам. Допускается кодировка подвижных протонов, которые относятся к нескольким центрам.

Сtereoхимия представляется несколькими слоями и завершается парой “m0/s1” – признак окончания stereoхимической информации. “t4-” – stereoхимическая информация для тетраэдрического атома. Могут быть слои для stereoхимии при двойной связи.

Также определены слой “/i” – содержит информацию об изотопном составе и слой “/f” – содержит информацию о таутомерах – позиции присоединения протона. Слой /q с последующим числом – общий заряд молекулы. Подробно эти слои описаны в [4].

Строка InChIKey для L-валина имеет вид: KZSNJWFQEVHDMF-BYPYZUCNSA-N.

База структурных данных по химии ВИНТИ РАН (далее База СД) содержит информацию о более чем 7 млн. химических структур, 4 млн. химических реакций и 15 млн. свойств химических соединений. База СД создается с помощью программного комплекса CBASE32, важнейшими элементами которого являются программное обеспечение для ввода информации о химических соединениях и химических реакциях[5].

При вводе структуры химического соединения в структурном редакторе CBASE32 программа производит автоматический расчет InChIKey, и в окне «Соединение», которое аккумулирует информацию о введенном соединении, в правом верхнем углу возникает строка содержащая значение InChIKey для этого соединения (рис. 2), и появляется возможность получения дополнительной информации о данном соединении из интернет-ресурсов.

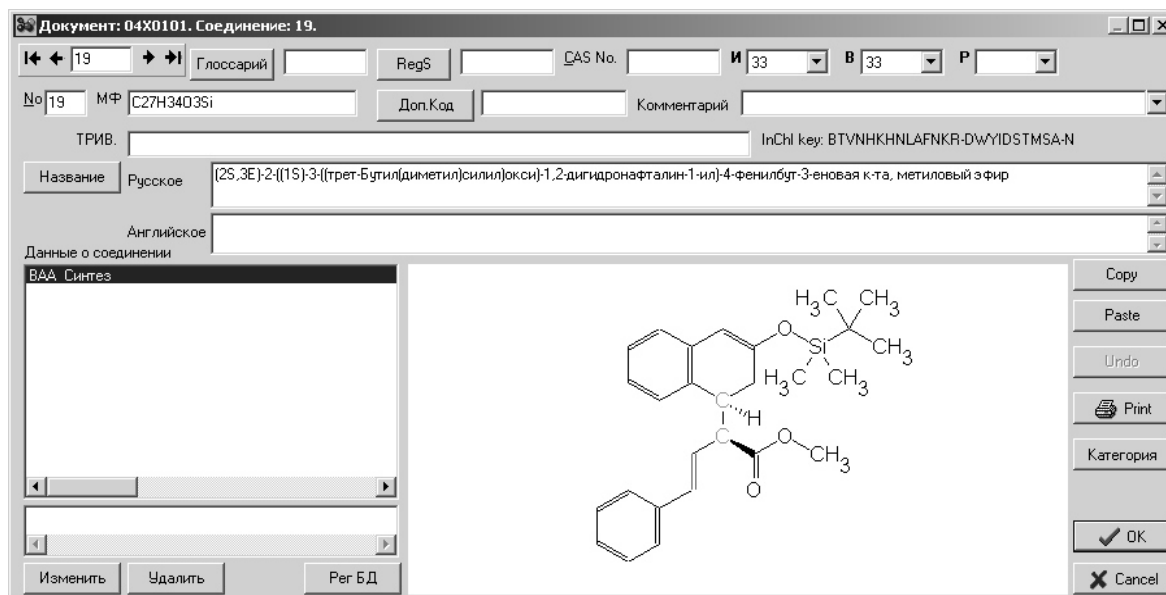


Рис. 2. Окно «Соединение» программного комплекса CBASE32

В программе CBASE 32 был сделан парсер строки InChI, а также генерация 2D атомных координат. Он вызывается из всплывающего меню в окне структуре (команда «Parse SMILES/InChI...»). После вызова этой команды появляется однострочный редактор, куда действиями «копировать/вставить» нужно вставить строку InChI или SMILES из HTML-страницы. Если строка введена корректно, в окне структуры появляется химическая структура в привычном химику представлении. Такой способ добавления химических структур яв-

ляется эффективным при работе с интернет-ресурсами. Большинство свободно распространяемых химических баз данных содержат InChI в качестве идентификатора структур.

Первоначально в CBASE32 осуществлялся бинарный поиск по ключу, аналогичному InChIKey, но хэш-код химической структуры генерировался по оригинальному алгоритму непосредственно из матрицы связности, минуя генерацию линейной нотации химической структуры. Но при этом химическая структура обрабатывается таким же образом, как и при генерации InChI – осуществляется сначала нормализация, затем нумерация атомов приводится к канонической.

В CBASE32 сравнение соединений по стереохимии осуществляется при решении задачи изоморфизма двух графов, при этом для идентичности вершин требуется идентичность стереохимической информации. Эта процедура требует много компьютерного времени. Поэтому, с точки зрения идентификации стереоизомеров, использование InChI/InChIKey технологии вместо существующей позволит заметно ускорить обработку стереохимической информации вплоть до автоматической регистрации соединений с новой стереоконфигурацией.

Значительным преимуществом нормализации структуры в InChI перед CBASE32 следует считать учет мигрирующего заряда и конверсия фрагмента с разделенными зарядами к нейтральному. Редкие случаи с оксоанионами и локализация зарядов на атомах водорода считаются ошибками и такие структуры не заносятся Базу СД. Ароматические связи также не используются. В CBASE32 соединения с различной степенью протонирования считаются различными, поэтому добавление или элиминирование протона с целью получения кода нейтрального фрагмента не осуществляется.

Хэш-код, используемый в CBASE32 для поиска по точной химической структуре, имеет длину 96 бит. Динамический диапазон огромный – $8 \cdot 10^{28}$. Однако, из-за того что значения хэш-кода распределены не равномерно, как для InChIKey, а группируются вокруг отдельных значений, совпадения хэш-кодов для разных структур наблюдались неоднократно для баз данных размером порядка 10^7 записей. Таким образом, перевод программного обеспечения CBASE32 на технологию InChI позволит также решить проблему коллизий для больших баз данных.

В последние годы в ВИНТИ РАН были разработаны программные системы, реализующие два способа предоставления информации пользователям: поиск в интерактивном режиме (онлайн) и поиск в автономном режиме (офлайн).

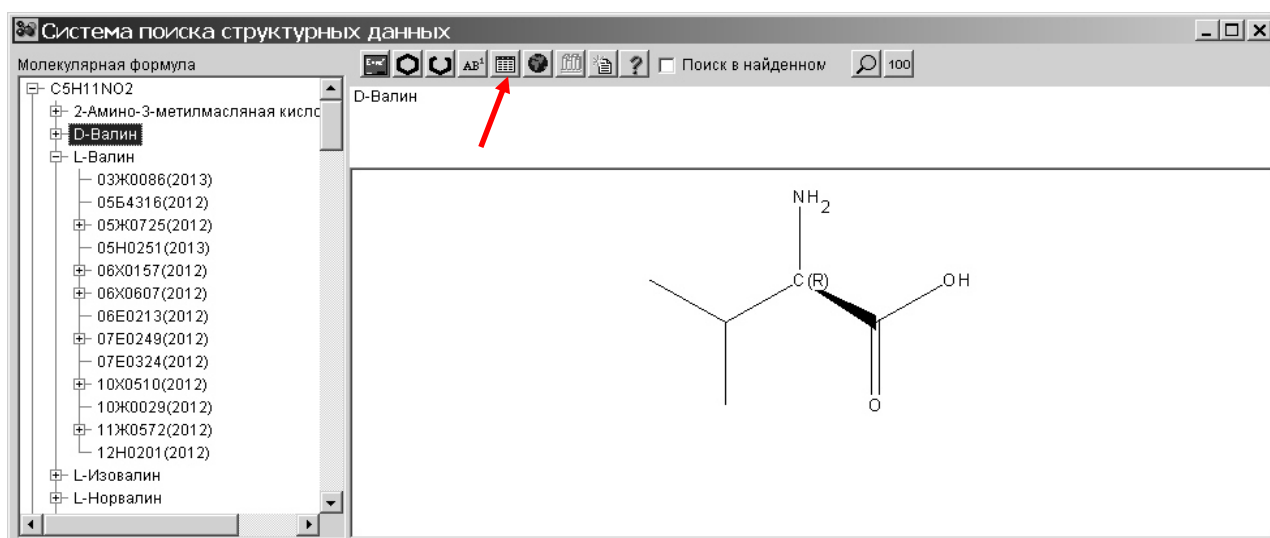


Рис. 3. Интерфейс системы поиска в автономном режиме

К отличительным достоинствам системы поиска в автономном режиме [6] можно в первую очередь отнести представление данных в виде иерархического дерева: <Молекулярная формула> \ <название и структура соединения> \ <список рефератов и библиографии> \ <термы и химические реакции>. Представление данных в иерархическом виде часто позволяет найти нужную информацию без поиска по запросам. Кроме того, имеется развитый инструментарий для создания запросов, включающий мощный графический редактор для по-

иска соединений по точной структуре и по фрагментам структур; удобный интерфейс (рис.3) для просмотра найденной информации (в том числе – библиографию и номеров рефератов в РЖ «Химия»); возможность поиска информации о химическом соединении в Интернете.

Для поиска выделенного соединения в Интернете (на рис. 3 – это D-Валин) предназначена специальная кнопка (на панели инструментов она указана стрелкой). При нажатии на нее генерируется InChIKey выбранной структуры и автоматически вызывается интернет-браузер с запросом по этому InChIKey. Результат поиска изображен на рис. 4.

В последних версиях программы CBASE32 аналогичные запросы осуществляются из всплывающего меню в окне с изображением структуры.

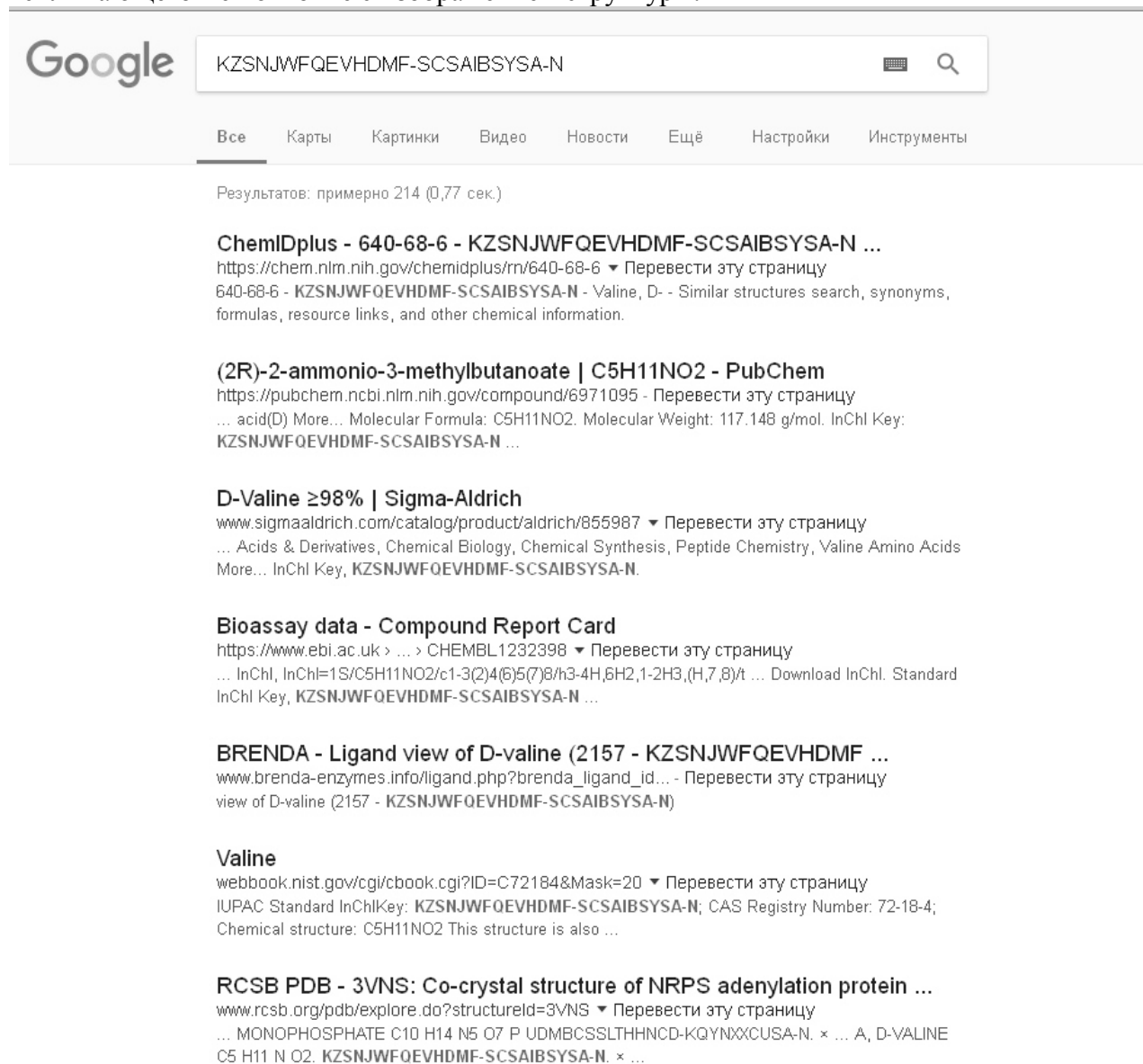


Рис. 4. Результат выполнения запроса по ключу InChIKey

Работа над системой поиска структурных данных в режиме on-line проводилась в ВИНТИ РАН рамках гранта РФФИ (2013–2015 гг.) под руководством академика О.М. Нефедова. Целью работы было показать возможность быстрого поиска структурной информации в больших базах данных химических соединений. В результате было создано веб-приложение, позволяющее в режиме реального времени выполнять поиск по заданной точной структуре, а так же решать достаточно сложную в научном плане задачу поиска по заданному фрагменту структуры химического соединения [7, 8].

Демо-версия системы поиска в режиме онлайн позволяет работать с базой данных, содержащей порядка 700 тысяч соединений. Для поиска по точной структуре используется алгоритм бисекций по ключу InChIKey, упомянутый выше. Тестовые испытания показали вы-

сокую скорость поиска. По InChIKey, используемого в качестве строки текстового запроса, можно вести поиск в Интернете, так же, как это реализовано в системе автономного поиска.

В ближайшее время предполагается включить InChIKey в состав:

- полей таблиц данных Базы СД;
- полей файлов обменных форматов;
- ключевых слов рефератов в Реферативной Базе данных по химии.

В перспективе InChIKey можно будет использовать при создании регистрационной системы химических структур в ВИНТИ РАН. Первые шаги уже сделаны: в системе поиска структурных данных в режиме on-line создана база данных химических соединений на SQL сервере, которую можно считать прототипом регистрационной системы.

Список литературы:

1. IUPAC – International Union of Pure and Applied Chemistry: Home. [<http://www.iupac.org/>]
2. National Institute of Standards and Technology. [<http://www.nist.gov/>]
3. InChI Trust: Home. [<http://www.inchi-trust.org/>]
4. S. R. Heller, A. McNaught, I. Pletnev, S. Stein, D. Tchekhovskoi, InChI, the IUPAC International Chemical Identifier, Journal of Cheminformatics (2015) 7:23 DOI 10.1186/s13321-015-0068-4.
5. Н. И. Воронежева, С. В. Трепалин, Н. И. Чуракова, К. С. Нечаева, Л. М. Королева, Система представления и ввода информации о многостадийных химических реакциях с помощью программного комплекса CBASE32. Научно-техническая информация. Серия 2, 2005, N7. – 7-11.
6. С.В. Трепалин, Свидетельство №2017613588 о государственной регистрации программы ChemDB от 22 марта 2017 г.
7. О. М. Нефедов, С. В. Трепалин, Л. М. Королева, Ю. Е. Бессонов. Быстрый поиск точных химических структур в больших базах данных с использованием InChI Key кодировки структур. «Научно-техническая информация», Сер. 2. ИНФОРМ. ПРОЦЕССЫ И СИСТЕМЫ. 2013, №12. – С.27-33.
8. О.М. Нефедов, Л.М. Королева, С.В. Трепалин, Ю.Е. Бессонов, Н.И.Чуракова. База структурных данных по химии ВИНТИ РАН: проблемы поиска по фрагменту структуры. «Научно-техническая информация», Сер. 2. ИНФОРМ. ПРОЦЕССЫ И СИСТЕМЫ. 2014, №12. – С.19-29.

МЕРА ТЕМАТИЧЕСКОЙ БЛИЗОСТИ ДЛЯ РАНЖИРОВАНИЯ И КЛАССИФИКАЦИИ ДОКУМЕНТОВ В ПОИСКОВОЙ СИСТЕМЕ

Федорец О.В.
ВИНТИ РАН, Москва, Россия

Аннотация: Разработана мера близости документа научной тематике, основанная на концепции сравнения текста документа с частотным словарём терминов. Вначале вычисляется критерий включения терминов тематического словаря в текст, при этом текст и словарь рассматриваются как нечёткие множества терминов. Затем вычисляется критерий покрытия текста терминами словаря, при этом используются длины терминов и текста. Мера близости получается в результате умножения двух указанных критериев и последующего нормирования. Новая мера фактически измеряет насыщенность текста терминами тематики, поэтому названа мерой тематической насыщенности. Рассмотрены технологические аспекты создания словарей и внедрения меры близости в поисковую систему. Приведены результаты оценки качества бинарной классификации при различных пороговых значениях меры близости.

1. Постановка задачи

Основным инструментом обработки документов и формирования реферативных журналов (РЖ) ВИНИТИ является программа «Корректор. Референт. Редактор» (КОРЕФ) [1]. В течение 2014-2015 в КОРЕФ была внедрена подсистема поиска документов в технологической базе данных по заранее подготовленным и сохранённым в БД запросам. Редактор тематического выпуска реферативного журнала (РЖ) выполняет поиск и просматривает элементы описаний найденных документов (название, реферат, ключевые слова). Если документ соответствует тематике, то редактор заимствует его свой РЖ.

Рассмотрим две стратегии составления поисковых запросов для поиска документов с целью заимствования.

В первой стратегии запросы формулируются таким образом, чтобы обеспечить высокую полноту поиска: в запросах используется большинство кодов рубрик близких по тематике реферативных журналов. В этом случае редактор получает почти все документы из указанных журналов, и точность поиска оказывается низкой. В результате трудозатраты редактора на просмотр и отбор документов практически не сокращаются по сравнению с заимствованием из печатных выпусков РЖ.

Во второй стратегии запросы формулируются таким образом, чтобы обеспечить высокую точность поиска и сократить множество документов, выдаваемых редактору: в запросах используются ключевые термины и коды более низких уровней Рубрикатора. В этом случае документов отбирается значительно меньше, поэтому трудозатраты редактора существенно сокращаются. Однако при этом резко уменьшается полнота поиска. Многие документы, которые были бы непременно заимствованы редактором по первой стратегии, по второй стратегии просто не будут найдены. Кроме этого, часть трудозатрат с редакторов перекладываются на составителей поисковых запросов, которые должны не только составить и отладить качественные запросы, но также отслеживать появление новых терминов в своей предметной области и добавлять их в текст запросов. Некоторые редакторы сами составляют поисковые запросы, но это не меняет сути проблемы переноса трудозатрат с одного вида деятельности на другой.

Предположим, что мы смогли научить компьютер оценивать степень близости документа тематике конкретного РЖ. В этом случае мы можем значительно повысить точность первой стратегии поиска, поручив компьютеру последовательное выполнение следующих задач:

- поиск документов по запросам, обеспечивающим приоритет полноты поиска над точностью;
- вычисление меры близости найденных документов тематике РЖ;
- отбрасывание документов с тематической близостью меньше некоторого порогового значения меры близости, заданного редактором;
- ранжирование оставшихся документов по убыванию меры близости и выдача их на просмотр редактору РЖ.

Для вычисления меры близости документа некоторой тематике был избрана концепция, при котором текст документа сравнивается с предварительно подготовленным частотным словарём терминов, которые чаще встречаются в данной тематике и реже встречаются в остальных тематиках. Концепция сравнения документа с тематическим словарём не является новой, описания её различных реализаций можно увидеть в научных публикациях, например в [2, 3]. При любой реализации качество классификации определяют три фактора:

- 1) объём текста документа;
- 2) качество тематического частотного словаря;
- 3) методика вычисления меры тематической близости.

2. Математическая модель вычисления меры близости

Пусть обучающая выборка $D^* = \{d \mid d \in D^*\}$ – множество документов, на котором задано подмножество T документов, принадлежащих некоторой тематике. Принадлежность тематике определена в результате экспертной классификации. Пусть $X = \{x_1, x_2, \dots, x_i, \dots, x_n\}$ –

универсальное множество всех терминов, встречающихся в документах D^* . Каждый документ d рассматривается как множество терминов, т.е. $d \subset X$.

Весом термина x_i в тематическом словаре назовём оценку вероятности его использования в документах, которые принадлежат тематике T :

$$w_i^T = P(x_i \in d \mid d \in T) = \frac{|\{d \mid x_i \in d, d \in T\}|}{|T|}.$$

Определим тематический словарь G как нечёткое множество терминов, вес которых больше порогового значения:

$$G = \left\{ (x_i, \mu_G(x_i)) \mid x_i \in X, \mu_G(x_i) = w_i^T, \mu_G(x_i) > \frac{|T|}{|D^*|} \right\}.$$

Определим нечёткое множество D терминов, которые содержатся в документе d :

$$D = \left\{ (x_i, \mu_D(x_i)) \mid x_i \in X, \mu_D(x_i) = \begin{cases} 1, & x_i \in d \\ 0, & x_i \notin d \end{cases} \right\}.$$

В нашем частном случае функция принадлежности $\mu_D(x_i) \in \{0, 1\}$, что превращает D в чёткое множество. Такой подход наиболее приемлем для коротких описаний документа (название + реферат + ключевые термины), когда недостаточный объём текста не позволяет применять статистические методы для оценки значимости (или веса) термина по отношению к тексту. В общем случае (при наличии полного текста документа) предполагается вычисление веса термина, соответственно $\mu_D(x_i) \in [0, 1]$, т.е. множество D становится нечётким.

Вычислим два критерия: включения терминов тематического словаря в документ и покрытия текста документа терминами тематического словаря.

Критерий включения словаря G в документ d :

$$Include(d, G) = \frac{|D \cap G|}{|D|} = \frac{\sum_{i=1}^n \min(\mu_D(x_i), \mu_G(x_i))}{\sum_{i=1}^n \mu_D(x_i)}.$$

Критерий покрытия текста документа d терминами словаря G :

$$Cover(d, G) = \frac{\sum_{i=1}^n L_i c_i}{length(d)},$$

где c_i – количество использований i -го термина в тексте,

$length(d)$ – длина текста документа d ,

$length(x_i)$ – длина i -го термина, равная количеству символов с учётом пробелов,

$$L_i = \begin{cases} length(x_i), & x_i \in D \cap G \\ 0, & x_i \notin D \cap G \end{cases}.$$

Мера тематической близости вычисляется как произведение критерия включения на критерий покрытия:

$$Saturate(d, G) = Include(d, G) \times Cover(d, G).$$

В ненормированном виде значения меры близости оказываются слишком малыми и неудобными для восприятия человеком. Поэтому в поисковой системе применяется нормированная мера близости:

$$NormSaturate(d, G) = \frac{Saturate(d, T)}{\max_{d \in D^*} Saturate(d, T)}.$$

При таком общеизвестном способе нормирования (делением на максимум) все нормированные значения лежат в диапазоне от 0 до 1. Однако на практике максимум со временем может сильно сдвигаться в большую или меньшую сторону, из-за чего автоматически сдви-

гаются все нормированные значения. Это объясняется тем, что массивы документов обычно являются динамическими: новые документы добавляются, старые удаляются. Соответственно максимальное значение меры близости может подвергаться сильным флуктуациям. Чтобы сделать нормированные значения более устойчивыми во времени, применён сглаженный максимум, равный среднему арифметическому пяти наибольших значений ненормированной меры близости. Устойчивость нормированных значений во времени позволяет долгое время не пересматривать пороговые значения меры близости, которые используется поисковой системой для отбора тематически близких документов.

3. Создание частотных словарей и внедрение меры близости

Работа по созданию словарей и внедрению меры тематической близости в программное обеспечение КОРЕФ была выполнена в 2016 г. для двух тематических выпусков РЖ, издаваемых ВИНТИ:

- РЖ 36. Медицинская география (область поиска: 5 тематических выпусков РЖ);
- РЖ 07Д. Биogeография. География почв (область поиска: 11 тематических выпусков РЖ).

Качество тематического частотного словаря в первую очередь определяется полнотой охвата словарём терминологии научной тематики, а также точностью относительных частот встречаемости терминов.

В первой версии в словари отбирались ключевые термины из массива ключевых слов и словосочетаний, присвоенных документам в ВИНТИ для создания предметных указателей к РЖ и поиска в БД. Во второй версии в словари были добавлены слова, извлечённые из рефератов. Таким образом, описанная выше математическая модель применялась дважды и соответственно к двум различным фрагментам описания документа: ключевым терминам и рефератам.

Итоговый тематический словарь – результат объединения двух множеств: ключевых терминов и слов из рефератов. Перед объединением множество слов, извлечённых из рефератов, было сокращено с таким расчётом, чтобы ключевые термины и слова из рефератов были представлены в словарях примерно поровну. Количественная характеристика словарей представлена в следующей табл. 1:

Таблица 1

РЖ	Источник получения	Кол-во терминов	Вес термина в словаре:		
			минимальный	средний	максимальный
РЖ 07Д	реферат	5823	0,1022	0,2698	1,00
РЖ 07Д	ключ. термины	5823	0,1286	0,3600	0,90
РЖ 36	реферат	1064	0,0297	0,1423	0,78
РЖ 36	ключ. термины	1064	0,0282	0,2234	1,00

Согласно этой таблице общий объём тематического словаря РЖ 36 составляет $11646=5823 \times 2$ терминов, общий объём тематического словаря РЖ 07Д составляет $2128=1064 \times 2$ терминов.

Несколько десятков терминов (33 шт. для РЖ 36 и 40 шт. для РЖ 07Д) в разделе «ключевые термины» словаря были получены от редактора РЖ. Из них соответственно 9 и 13 оказались новыми, т.е. не совпали ни с одним из автоматически извлечённых терминов. Термины редактора были добавлены в тематические словари с признаком «экспертные термины» и весом 0,9, присвоенным эмпирически.

Слова могут встречаться в тексте в различных словоформах, т.е. подвержены словоизменению. Как для создания частотных словарей, так и для вычисления меры близости компьютер должен уметь находить все словоформы термина в тексте. Для решения этой задачи известны как минимум три метода, перечисленные далее в порядке убывания точности поиска словоформ в тексте:

- 1) лемматизация, т.е. приведение слова к нормальной (словарной) форме;
- 2) поисковый шаблон слова на языке регулярных выражений, учитывающий все возможные словоформы;
- 3) стемминг, т.е. усечение словоформы справа для получения основы слова.

В настоящее время в работе используется стемминг как наиболее простой в реализации, хотя и наименее точный метод. Стемминг выполняется при помощи алгоритма Портера для русского языка.

Для двух тематических выпусков РЖ созданы частотные словари и выполняется вычисление меры тематической близости для всех документов, найденных по запросам. В программе КОРЕФ редактор может задать пороговое значение меры близости (число от 0 до 1). В результате поисковая система выдаёт на экран только те документы, релевантные запросу, мера близости которых больше или равна пороговому значению.

4. Оценка качества классификации

Использование порогового значения меры близости позволяет свести задачу отбора тематически близких документов к задаче бинарной классификации. Если мера близости больше или равна пороговому значению, то документ считается «тематически близким». В противном случае он считается «тематически далёким» для данной предметной области.

Такой подход позволяет применять следующие широко известные метрики для оценки качества классификации: точность (precision), полнота (recall), а также F-мера (F-measure или f1-score), равная среднему гармоническому полноты и точности [4, 5].

Была создана две выборки из документов, которых редактор просматривал в номерах РЖ за 6 месяцев (июль-декабрь 2016) для заимствования в РЖ 36 и РЖ 07Д. Для каждого документа выборки были вычислены меры тематической близости. Затем при различных пороговых значениях меры близости результаты автоматической классификации сравнивались с результатами экспертной классификации. В качестве результатов экспертной классификации использовались реальные множества документов, заимствованных редактором в РЖ 36 и РЖ 07Д и опубликованных в этих РЖ.

Объёмы выборок были следующими: 4734 документов из 5-ти тематических выпусков РЖ, просмотренных редактором для заимствования в РЖ 36, а также 16297 документов из 11-ти тематических выпусков РЖ, просмотренных редактором для заимствования в РЖ 07Д. В конце 2016 – начале 2017 г. редактор позаимствовал 786 документов в РЖ 36 и 4303 документов в РЖ 07Д, т.е. соответственно 16,6% и 26,4% из просмотренных документов. В следующей таблице представлены результаты оценки качества классификации при различных пороговых значениях меры близости.

Таблица 2

Порог	РЖ 36				РЖ 07Д			
	Precision	Recall	f1-score	Near	Precision	Recall	f1-score	Near
0,10	0,3086	0,9517	0,4660	51,2%	0,4632	0,9438	0,6214	53,8%
0,15	0,3912	0,8855	0,5427	37,6%	0,5358	0,9036	0,6727	44,5%
0,20	0,4985	0,8219	0,6206	27,4%	0,5947	0,8417	0,6970	37,4%
0,25	0,5949	0,7455	0,6618	20,8%	0,6457	0,7506	0,6943	30,7%
0,30	0,6584	0,6450	0,6517	16,3%	0,6975	0,6526	0,6743	24,7%
0,35	0,7140	0,5369	0,6129	12,5%	0,7296	0,5468	0,6251	19,8%

Колонка «Near» нуждается в пояснении. Метрики полноты, точности и F-меры дают оценку качества классификации, однако они не позволяют прогнозировать сокращение трудозатрат эксперта, в нашем случае редактора. В колонке «Near» указан процент «близких» документов при различных пороговых значениях меры близости, что позволяет оценить насколько меньше (по сравнению со 100%) документов система выдаёт на просмотр эксперту.

Дальнейшая разработка идёт по пути автоматизации создания тематических словарей и совершенствования алгоритма их создания, что позволит создавать и регулярно актуализировать словари для других тематических выпусков РЖ, редакторы которых применяют поиск и заимствование документов при помощи программы КОРЕФ. Применение меры близости для автоматического отбора документов позволяет сократить трудозатраты редакторов и расширить область поиска документов. В конечном итоге это должно повысить полноту отражения документов в тематических выпусках реферативного журнала ВИНТИ. Необходимо стремиться к такой технологии заимствования документов, при которой каждый поли-

тематический документ отражается практически во всех тематических выпусках РЖ, к тематике которых он действительно относится.

Список литературы:

1. Малинина К. О., Крутиков Б. В., Шапкин А. В. Корректор, референт, редактор. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2015619182. Заявка № 2015616184 от 07 июля 2015 г. Дата регистрации 26 августа 2015 г.
2. Куралёнок И., Некрестьянов И. Автоматическая классификация документов на основе латентно-семантического анализа // Труды первой всероссийской научной конференции Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции, 19-21 октября 1999 г., Санкт-Петербург. – URL: <http://www.dl99.nw.ru/PDF/12.pdf>
3. Епрев А. С. Тематическая классификация документов по степени близости термов // Математические структуры и моделирование. – 2009. – Вып. 20. – С. 93-96. – ISSN (online): 2222-8799. – URL: <http://www.msm.omsu.ru/sbornik/jrn20/eprev.pdf>
4. Информационный поиск [Электронный ресурс] // Википедия. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Информационный_поиск
5. Precision and recall [Электронный ресурс] // Wikipedia. – URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Precision_and_recall

РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ НОВОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ БАЗЫ СТРУКТУРНЫХ ДАННЫХ ПО ХИМИИ ВИНТИ РАН С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЕРВОИСТОЧНИКОВ НТЛ В ЭЛЕКТРОННОМ ВИДЕ

Фельдман Б.С., Бессонов Ю.Е., Кирьянова Н.С., Батюшко А.А., Чуракова Н.И.
ВИНИТИ РАН, Москва, Россия

Аннотация: *Приведено описание нового технологического процесса формирования базы структурных данных по химии ВИНТИ РАН (Базы СД), основанного на использовании первоисточников НТЛ по химии в электронном виде. Важнейшим этапом новой технологии является организация циркуляции статей в электронном виде в комплекте с циркуляцией создающихся в процессе обработки документов библиотек структурных данных Базы СД и организация централизованного хранилища электронных статей e-PDF обработанных документов. Приведен перечень программных средств, разработанных для автоматизации отдельных этапов технологического процесса. Отмечено, что электронные представления соединений и реакций расширяют возможности проведения научных исследований и позволяют выполнять эффективный поиск химической информации в сети Интернет.*

На основе аналитико-синтетической обработки потока отечественной и зарубежной литературы по химии и химической технологии в ВИНТИ РАН с 1975 г. формируется База структурных данных по химии (База СД). База СД содержит информацию о химических соединениях и реакциях.

Формирование Базы СД представляет собой сложный технологический процесс, основными элементами которого являются создание входного потока документов, аналитико-синтетическая обработка документов, ввод и редактирование структурной химической информации с помощью программного комплекса CBASE32 [1], а также ряд последующих операций, позволяющих создавать на основе данных Базы СД информационные продукты.

В технологическом процессе формирования Базы СД можно выделить следующие укрупненные стадии обработки входной научно-технической информации:

1. Формирование входного потока НТЛ.
2. Получение документов (статей) из номеров научных журналов, подлежащих обработке.
3. Определение перечня статей, подлежащих научной обработке с целью извлечения информации, связанной с синтетической органической химией.

4. Распределение статей между научными работниками для аналитико-синтетической обработки.
5. Разметка документа (выделение существенных ключевых химических соединений и реакций и сопроводительной информации о них).
6. Индексирование химических соединений и реакций, существенных для конкретной научной статьи.
7. Ввод данных о химических соединений и реакциях в Базу СД.
8. Слияние документов Базы СД и реферативных данных о научной статье из РЖ «Химия».
9. Включение библиографических данных. Выгрузка структурных данных в файлы обменного формата. Формирование кодов InChI и поисковых идентификаторов InChIKey [2]. Наполнение базы данных WWW-сервера поиска структур [3] и средств тиражирования данных. Сохранение размеченных документов.

Схема технологического процесса создания Базы СД в традиционной «бумажной» технологии, сложившегося за долгие годы ее формирования, представлена на рис. 1. Здесь и в следующих рисунках жирные стрелки показывают направления потоков информации.



Рис. 1. Схема технологического процесса традиционной «бумажной» технологии

В Отделе исследований и обработки структурной химической информации (ОИОСХИ) ВИНТИ РАН проведены внедренческие работы по переходу от традиционной технологии с использованием документов на бумажных носителях к новой «безбумажной» технологии формирования Базы СД, то есть к технологии, в которой все обрабатываемые данные являются электронными на всех стадиях процесса обработки информации – от получения первичных данных до вывода (генерации) результирующих данных. Переход от работы с документами на бумажных носителях к работе с первоисточниками в электронном виде потребовал модификации программно-технологического обеспечения каждой из перечисленных выше стадий. Далее приводится подробное описание стадий нового технологического процесса.

Стадия 1 – в настоящий момент в ОИОСХИ производится обработка следующих научных химических журналов:

1. The Journal of Organic Chemistry / American Chemical Society / (Web Edition ISSN: 1520-6904);
2. Organic Letters / American Chemical Society / (Web Edition ISSN: 1523-7052);
3. Tetrahedron Letters / Elsevier B.V. / (ISSN: 0040-4039);
4. Журнал органической химии / Наука/ (ISSN печатной версии 0514-7492).

ОИОСХИ получает из Отдела обработки входного потока научно-технической литературы (ООВПНТЛ) Технологического отделения ВИНТИ РАН перечень статей для каждого выпуска журнала в файле обменного формата ISO. В этом файле даны основные необходимые для работы библиографические данные о статье, предлагаемой для обработки. Каждый файл аккумулирует данные об одном выпуске научно-технического журнала. Кроме общепотребительных библиографических данных (атрибуты журнала и статьи, названия и авторов статьи) в указанном файле передаются ключевые данные, позволяющие производить индексирование статей – стандартное краткое название журнала, учетный номер выпуска журнала (УНМ) и системный идентификатор выпуска журнала (СИД), системный идентификатор документа-статьи СИД2 и его пагинация. На сопровождающих файл бланках-формулярах СИД2 и УНМ представлены штриховыми кодами EAN-8.

В настоящее время в рамках работ по переходу к «безбумажной» технологии ООВПНТЛ передает ОИОСХИ файлы формата ISO, в которые включены doi статей из журналов для доступа к полным текстам документов: для The Journal of Organic Chemistry и Organic Letters на сайт American Chemical Society <http://pubs.acs.org>, для Tetrahedron Letters на сайт <http://www.sciencedirect.com/>.

Стадия 2 – получение статей, в традиционной технологии, осуществлялось через передачу в ОИОСХИ печатных копий статей из журналов, снабженных бланком-формуляром. Каждый формуляр содержит библиографическое описание выпуска журнала и непосредственно статьи, УНМ, СИД и СИД2. В рамках перехода к «безбумажной технологии» были произведены следующие технологические новшества – внедрены новые технологические процедуры:

1. Автоматизирована процедура создания заданий на загрузку электронных статей (далее e-PDF) из журналов, доступных на сайте «*Pubs.acs.org*». Сайт «*Pubs.acs.org*» позволяет осуществлять непосредственный доступ к статье и ее сопроводительной информации на основании прямого адреса. Загрузка статей сайта имеет ограничение по количеству скачиваний с одного адреса в ограниченный интервал времени. В рамках указанной технологии автоматизированная процедура скачивания настроена таким образом, чтобы не превышать ограничений сайта. Среднее время скачивания набора статей из одного выпуска – двое суток.

2. Для журнала «Журнал органической химии / Наука/», поступающего в ОИОСХИ в виде объединенного в соответствии с выпуском набора статей в формате PDF, реализована технология выделения статей e-PDF из единого файла на основании информации из файла ISO о занимаемых статьями страницах.

3. Автоматизирована процедура сопоставления статей e-PDF с идентификаторами SID2 для целей унификации обработки журналов.

4. Для статей с сайта «*Sciencedirect*» (компания Elsevier) в настоящий момент технология получения статей e-PDF не разработана ввиду сложности получения сводной информации о составе каждого выпуска журнала «Tetrahedron Letters» и последующего сопоставления статей e-PDF с идентификаторами SID2.

Стадия 3 – выбор статей для обработки в традиционной технологии осуществлялся путем просмотра ответственными специалистами распечатанных статей и удаления из общего набора материалов статей, не связанных с химическим синтезом (рекламного и иного информационного). В рамках перехода к «безбумажной» технологии были внедрены новые технологические процедуры:

1. Создана автоматизированная процедура разнесения загруженных или выделенных (см. выше п.1 и 2) статей e-PDF для выбранного журнала и его выпуска по годам, журналам, томам и выпускам, на основании идентификатора SID2.

2. Создана программа, позволяющая осуществлять просмотр загруженных или выделенных (см. выше п.1 и 2) статей e-PDF для выбранного журнала и его выпуска.

Стадия 4 – распределение статей между научными работниками. В существующей технологической цепочке присутствуют процедуры, при выполнении которых каждому научному работнику – индексатору химических соединений и реакций, производится распределение специальных файлов библиотек структурного редактора химических соединений и реакций, в объеме, соответствующем его заданию на очередной номер массива Базы СД. Существующие процедуры включают: распределение статей в номер, возвращение статей из номера, распределение статей конкретному сотруднику, перенос статей между различными номерами выпуска. Эти процедуры обеспечивали автоматический процесс сопровождения ввода и редактирования химических соединений и реакций. В рамках «бумажной» технологии в результате распределения статей для обработки каждый научный сотрудник получал файл специального формата – библиотеку структурного редактора для ввода в нее информации о химических соединениях и реакциях, а также подборку распечатанных статей журнала. Сопоставление статей с индексаторами выполнялось на основании автоматизированной процедуры, использующей сканирование штрих-кодов системных идентификаторов статей СИД2. В рамках перехода к «безбумажной» технологии были внедрены новые технологические процедуры, которые обеспечили встраивание новой технологии в существующую технологическую цепочку электронного наполнения Базы СД:

1. Создана автоматизированная процедура, при которой статья e-PDF, на основании идентификатора SID2, следует за движением библиотеки со структурными данными (файлом формата SDB) по технологической цепочке ввода и редактирования структурных данных – переносится из номера в номер, распределяется сотруднику для обработки, активируется для просмотра и редактирования, архивируется для распределенной обработки (реплицируется).

2. Создана программа, позволяющая осуществлять просмотр всех статей e-PDF, распределенных в номер подготовки Базы СД.

Стадия 5 – Разметка документов (т.е. выделение существенных ключевых соединений и реакций) статьи научными работниками. Разметка – это процесс, при котором специалист-химик на основании своего научного опыта осуществляет экспертный анализ текста статьи. В процессе разметки производится выделение основной цели статьи и работы, которую представляет статья, выделяются ключевые соединения и реакции статьи.

В существующей «бумажной» технологии разметка статьи осуществлялась на копиях статьи на бумажных носителях – на них производился отбор и нумерация ключевых соединений и реакций из статьи. По завершении разметки, соединения и реакции из статьи вводились в Базу СД. Размеченные экземпляры «бумажных» статей сохраняются в течение 6 лет, чтобы служить справочным материалом для работ по научному редактированию или работ по правке и уточнению информации в библиотеках структурных данных.

В рамках перехода к «безбумажной» технологии были внедрены новые технологические процедуры, которые обеспечили встраивание новой технологии в существующую технологическую цепочку электронного наполнения Базы СД:

1. Создана автоматизированная процедура, при которой статья e-PDF, на основании идентификатора SID2, связанная с документом в библиотеке структурных данных, загружается в программу Adobe Acrobat Reader XI, где производится разметка статьи в электронном виде.

2. Создана автоматизированная процедура верификации изменений в статье e-PDF, контролирующая актуальность статьи – выполненная разметка сохраняется в файле e-PDF, и этот файл блокируется от случайных изменений.

3. Результаты «разметки» электронного документа – статьи e-PDF, сохраняются для использования как дополнительный материал к статье, позволяющий осуществить быстрый поиск упоминаемых в статье соединений и реакций в Базе СД или в Интернете.

Стадия 6 – индексирование химических соединений и реакций, существенных для конкретной научной статьи. Индексирование производится специалистом-химиком, который переводит информацию о структурах и реакциях из статьи в электронные структурные данные. Работа выполняется в специализированном химическом редакторе программного комплекса CBASE32. В процессе доработки технологии, под обработку электронных журналов, в технологический процесс были добавлены программы, позволяющие осуществлять прямой доступ к связанным статьям e-PDF из пользовательской программы доступа к электронным библиотекам структурных данных.

Стадия 7 – аккумулялирование химических структурных соединений и реакций в Базу СД. При «безбумажной» технологии этот этап, в рамках которого производилось накопление структурных данных в Базу СД, программно дополнен процедурами, которые производят сохранение размеченных связанных статей e-PDF.

Стадия 8 – слияние документов Базы СД и реферативных данных о научной статье из РЖ «Химия». Эта стадия и ранее выполнялась только в электронном виде. Поскольку на этой стадии осуществляется дополнение Базы СД номерами реферативных статей из Базы РЖ «Химия», переход к новой технологии не потребовал доработки технологических процедур.

Стадия 9 – вывод аналитической информации о структурных данных, привязанных к библиографическим данным. В рамках работ данного этапа создается дополнительный набор ключевых слов (атрибутов) научной статьи – перечень соединений и реакций, раскрытых в статье, в электронном виде. Особенностью данного этапа является то, что на этой стадии создаются ключевые слова, которые могут быть использованы для индексирования статьи в глобальных базах данных, через публикацию машиночитаемой и машинно-индексируемой информации о химических соединениях из статьи. Работы этой стадии обработки, пока не включены в технологический поток генерации реферативных данных ВИНИТИ РАН.

Схема на рис. 2 показывает цикл обработки электронных документов в новой технологии.

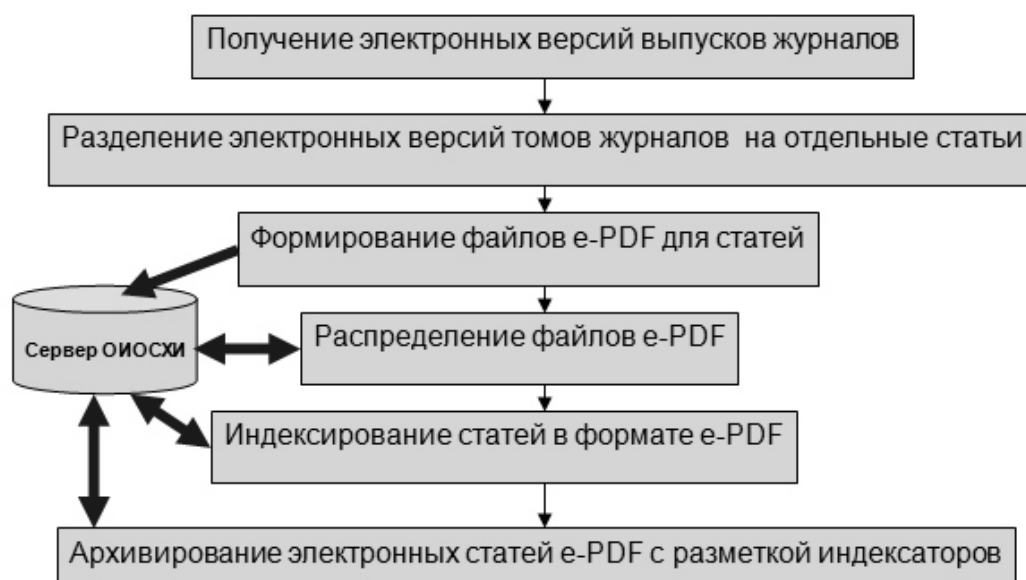


Рис.2. Цикл обработки электронных документов

На рис. 3 показана схема последовательности стадий «безбумажной» технологии создания структурных данных о химических соединениях и реакциях.



Рис. 3. Последовательность стадий безбумажной технологии

Ниже перечислены основные проблемы и задачи, реализованные в процессе разработки «безбумажного» технологического процесса формирования Базы СД.

1. Встраивание «безбумажной» технологии работы со статьями в существующую «электронную» технологию создания структурных химических соединений и реакций Базы СД: все этапы индексирования выполняются в электронном виде в специальных программных средах – исходный текст статьи являлся только начальным материалом для работы. Пометки индексаторов в бумажных копиях представляют собой только черновые заметки научного работника, и использовались в этой технологии только для возможного контроля при выборочном научном редактировании.

2. Загрузка электронных статей в виде, пригодном для индивидуальной работы индексаторов соединений и реакций. В зависимости от специфики представления электронных версий статей в журналах, пришлось разработать отдельный технологический процесс получения электронных статей в формате e-PDF, и создать алгоритм соотнесения электронных документов из библиотеки структурных данных с электронной статей в формате e-PDF.

3. Электронные библиотеки имеют встроенные механизмы, блокирующие массовый доступ к статьям с одного адреса в сети Интернет. Поскольку распределение статей сотрудникам для обработки носит массовый, но периодический характер, – один раз в начале календарного месяца для всех сотрудников, – пришлось создать процесс растянутой во времени загрузки электронных статей в промежуточный буфер, где они накапливаются перед раздачей в работу.

4. Поскольку электронная статья в процессе работы подвергается изменениям, связанным с ее «разметкой», пришлось разработать алгоритм сохранения «примечаний» к статье внутри электронного PDF-документа, и реализовать технологический процесс сохранения «размеченных» документов. В результате получилось новое качество электронной статьи – статья, в которой основные соединения и реакции обработаны экспертом, а изображения химических структур и реакций переведены в их электронные представления. Электронные представления соединений и реакций позволяют выполнять манипуляции с ними как с моделями, а так же выполнять поиск связанной химической информации в сети Интернет.

Список литературы:

1. Н. И. Воронжева, С. В. Трепалин, Н. И. Чуракова, К. С. Нечаева, Л. М. Королева, Система представления и ввода информации о многостадийных химических реакциях с помощью программного комплекса CBASE32. Научно-техническая информация. Серия 2, 2005, N7. – 7–11.
2. S. R. Heller, A. McNaught, I. Pletnev, S. Stein, D. Tchekhovskoi, InChI, the IUPAC International Chemical Identifier, Journal of Cheminformatics (2015) 7:23 DOI 10.1186/s13321-015-0068-4.
3. О. М. Нефедов, С. В. Трепалин, Л. М. Королева, Ю. Е. Бессонов. Быстрый поиск точных химических структур в больших базах данных с использованием InChIKey кодировки структур. Научно-техническая информация, Сер. 2. ИНФОРМ. ПРОЦЕССЫ И СИСТЕМЫ. 2013, №12. – С. 27–33.

СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ РЕФЕРИСТИКИ

Ханжин А.Г.

ВИНИТИ РАН, Москва, Россия

Аннотация: Рассмотрены особенности современного реферативного журнала. Утверждается, что на его структуру влияют такие факторы, как: динамика развития науки, экономическая и политическая ситуация в мире. Активность изучения свойств и характеристик рефератов, что было необходимым для разработки методики реферирования, в 21 веке уменьшилась. Их изучали в основном эмпирическими методами. Выявлены факторы, негативно влияющие на точность интеллектуального реферирования. К таким относятся реферативный перевод, перереферирование авторефератов в иностранных первоисточниках. Рассмотрены проблемы и состояние развития методов автоматического реферирования. Сделан вывод, что ни один метод автоматического реферирования не позволяет получать рефераты в виде связного текста; с его помощью не всегда можно точно выделять информативные предложения.

Нетерминированное слово “Реферистика” в русскоязычных статьях использовалось ещё в 70 гг. прошлого столетия. При этом авторы этого слова использовали его спонтанно и без толкования для обобщения понятий реферирования и рефератов. В тех же 70 гг. в СССР и США были изданы книги, которые можно рассматривать как прототипы реферистики. Некоторые сведения об этих книгах приведены в работе [1]. Поскольку за истекшие 40 лет значение этого слова изменилось, возникла необходимость уточнить его. В настоящей работе под термином “реферистика” будет пониматься совокупность знаний о рефератах, интеллектуальном и автоматическом реферированиях, а также о реферативном журнале. Всю эту совокупность, если её обобщить и систематизировать, можно будет использовать для формирования теории и методики реферирования.

Далее рассмотрим современное состояние развития упомянутых аспектов реферистики.

1. Реферативный журнал (РЖ), который начал издаваться ещё в 18 веке, служил и служит ученым как средство для получения сведений о достижениях в различных областях знаний и как средство поиска информации. Однако с распространением Интернета появилась возможность проводить поиск информации с помощью его информационно-поисковой системы (ИПС). И это стало поводом для высказывания о том, что Интернет может заменять РЖ. Но с этим можно согласиться лишь отчасти. Опыт применения РЖ показывает, что его можно использовать и для других целей. В частности, с его помощью можно выявлять проблемы и тенденции в той или иной области знания, формулировать тему для будущей статьи, находить полное библиографическое описание какой-либо первоисточника. При поиске же информации по сложному запросу с помощью РЖ можно получать лучшие результаты, нежели с помощью ИПС Интернета. Его по-прежнему выпускают ВИНИТИ РАН, Chemical Abstract Service, центральные информационные органы ФРГ и Японии, несмотря на то, что это издание стоит до-

рого. Причем помимо бумажного носителя его выпускают и в виде DVD. На основе РЖ сформированы и успешно эксплуатируются банки данных в центральных информационных органах. Всё это говорит о том, что РЖ остается востребованным и ныне.

Структура РЖ зависит от многих факторов. В частности, она зависит от динамики развития той или иной отрасли науки и техники. Из-за этого время от времени приходится изменять рубрикацию РЖ. На характеристики РЖ влияют и экономическая и политическая ситуация в мире. Так, из-за роста цен на бумагу, полиграфическую услугу и зарплаты стоимость РЖ стала также увеличиваться, а его тираж уменьшаться. Далее. Из-за удорожания журналов, особенно иностранных, ограниченности финансовой возможности информационных органов количество реферируемых документов стало уменьшаться, а, следовательно, и количество рефератов в РЖ. Изменился и языковой состав РЖ. В последние годы резко увеличилось поступление научно-технических журналов из Китайской Народной Республики. В то же время поступление первичных научно-технических документов от некоторых государств резко уменьшилось или прекратилось.

2. Реферат представляет собой, как известно, текст, полученный в результате краткого пересказа содержания первичного документа. Благодаря такому свойству реферат стали использовать для быстрого получения представления о первоисточнике. Именно это обстоятельство привело к тому, что на основе рефератов стали выпускать РЖ: сначала для ученых, а с 20-го века – для инженеров. Но научно-техническая революция в середине прошлого века вызвала резкое увеличение активности науки и техники. И это стало причиной массового выпуска РЖ и привлечения большого числа внештатных референтов.

Поскольку и внештатные референты, и редакторы РЖ на начальном этапе развития реферативного дела не имели необходимых знаний для написания и редактирования рефератов, то возникла потребность восполнить это пробел. Для обеспечения получения удовлетворительных по качеству рефератов, а также для выяснения различных свойств и характеристик рефератов, поиска оптимальных методов реферирования стали проводить исследования. При этом изучались такие аспекты, как: виды рефератов, оптимальный размер текста рефератов, лингвистические аспекты рефератов, например, виды вводных глаголов возвратной формы в начале фразы индикативного реферата, психологические аспекты реферирования, трудоёмкость процесса реферирования, некоторые экономические аспекты выпуска РЖ и т.д.

Следует отметить, что с точки зрения гносеологии эти исследования проводились в основном эмпирическими методами. В частности, использовали метод наблюдений, обобщение полученных данных и индуктивное умозаключение. Использовались и такие, как: измерение, эксперименты. Полученные данные при этом также обобщались и на их основе делали индуктивное умозаключение. Важно заметить, что в ходе таких исследований были выработаны специфичные для информатики подходы к исследованию. Можно заметить и то, что накопленное знание о рефератах стало основой для разработки инструкции для референтов, разработки методов автоматического реферирования.

Активное изучение рефератов продолжалось до конца 20 века, а сначала 21 века эта активность стала уменьшаться и приближаться к нулю. Такой вывод сделан в результате анализа статей из таких журналов, как: Научно-техническая информация (ВИНИТИ), JASIST (Journal of the Association for Information Science and Technology – USA), Дзёхо канри (Япония), а также РЖ “Информатика” (ВИНИТИ). Это означает, что знание, необходимое для составления рефератов, получено вполне. Иными словами, познание рефератов достигло состояния насыщения. Однако нужно заметить, что это накопленное знание нуждается в систематизации. Это позволило бы разработать методику реферирования, которая до сих пор не разрабатывалась. Первая попытка осуществить такую работу сделана в статье [1]. Заметим, что инструкция для референтов и редакторов является нормативным документом и не является методикой.

3. Интеллектуальное реферирование, т.е. умственный процесс краткого пересказа содержания первоисточника, стало разновидностью научного труда. Его осуществляет референт какой-либо редакции РЖ, т.е. лицо, являющееся высококвалифицированным специалистом в какой-либо области знания, знающее иностранный язык и умеющее точно выбирать из первоисточника существенную информацию. Опыт редакции РЖ показывает, что рефе-

референтом может стать не каждый специалист. Для достижения квалификации референта в условиях отсутствия соответствующей методики или учебника требуется некоторое время.

С точки зрения точности реферирования рефераты, представленные в редакцию РЖ, бывают точными, не требующими редактирования, не вполне точными, а изредка – неточными. При этом вторые составляют большую часть среди представленных. Такое положение в деле реферирования свидетельствует о недостаточности квалификации и опыта у многих референтов, слабом знании инструкции для референтов и реферистики. Неточности в рефератах и грамматические ошибки устраняются в ходе редактирования. Однако даже при тотальном контроле в РЖ всё же могут встречаться неточные рефераты. Такой казус говорит о существовании каких-то малоизученных факторов, негативно влияющих на качество рефератов. Это значит, что в деле интеллектуального реферирования имеется проблема. Так что, чтобы минимизировать вышеупомянутые неточности, необходимо выявить и описать факторы, их вызывающие, поскольку это позволит лучше понять причины и принять меры по их устранению. Вот некоторые из таких факторов.

Реферативный перевод, т.е. составление реферата на родном языке на основе полного текста на иностранном языке, имеет высокую потенцию негативного исхода, т.к. в данном случае качество реферата зависит и от степени знания иностранного языка референтом. Кроме того, при переводе текста референт производит на свое усмотрение структурирование текста реферата, добавление или удаление из него слова, что также может исказить смысл формируемого фрагмента. Поскольку и реферирование, и перевод представляют собой в высокой степени субъективные процессы, то вероятность неточного реферативного перевода более высокая, чем при одноязычном реферировании.

В научных и технических журналах Китая и Японии заглавия статей на национальном языке дублируются заглавиями на английском языке. Однако изучение точности перевода таких заглавий показывает, что переведенное на английский заглавие нередко оказывается неадекватным, причем не только по синтаксису, но по смыслу. Это происходит по причине значительного различия генезиса и грамматики этих языков.

Авторефераты составляют обычно авторы статьи, не являющиеся квалифицированными референтами. Если такой реферат написан на родном языке, то он включается в РЖ без изменения. Если же текст написан на иностранном языке, то такой автореферат для включения в РЖ переводится на родной язык. При этом перевод осуществляет референт, не являющийся профессиональным переводчиком. Заметим, что в современных научных и технических журналах на китайском и японском языках приводятся авторефераты на английском языке. Для включения такого реферата, например, в русскоязычный РЖ, приходится переводить его еще раз. Поэтому реферат, прошедший двойной перевод, также может оказаться не вполне точным.

В работе [1, § 4] показано существование двух видов текстов статей, а именно: структурированного и неструктурированного. Структурированный текст состоит из ряда фрагментов, каждый из которых имеет отличительный аспект рассмотрения и может идентифицироваться с помощью словесных клише. Поэтому рефераты документов с такими текстами составляются достаточно точно. Что касается документов с неструктурированными текстами, то в них практически отсутствуют фрагменты, которые можно было бы выявлять с помощью каких-либо явных признаков. Это заставляет референта искать фрагменты текста, содержащие основные мысли первоисточника, “вслепую”, полагаясь лишь на интуицию. В результате такого реферирования в реферате может оказаться фрагмент с второстепенной информацией.

Анализ характера влияния рассмотренных выше негативных факторов на качество реферирования показывает следующее. Во-первых, все факторы, приводящие к негативным исходам, не являются имманентными. Если, например, производится реферативный перевод, то это не значит, что полученный реферат обязательно будет неточным. Во-вторых, негативный исход вследствие проявления того или иного фактора можно минимизировать. Однако для полного исключения влияния всех негативных факторов на качество рефератов, очевидно, потребуется тщательное редактирование. Так что проблема интеллектуального реферирования в принципе разрешима.

4. Автоматическое реферирование (АР), т.е. составление реферата с помощью компьютера и без участия интеллекта специалиста, является весьма сложным и проблематичным процессом. Методы АР стали разрабатывать ещё в середине 50 гг. прошлого столетия. Однако до сих пор не создана программа АР, позволяющая получать рефераты, качество которых достигало бы качества рефератов, полученных путем интеллектуального реферирования.

Ход развития АР можно разделить условно на два этапа. На первом этапе, длившемся до конца 80-х гг., методы АР разрабатывались на основе достаточно простых идей и компьютеров ранних поколений. Сведения о некоторых методах АР, разработанных на этом этапе, приведены в работе [1]. Второй этап развития АР, начавшийся в 90-х гг., характеризуется тем, что в это время исследователи на основе накопившегося опыта и применением мощных компьютеров стали разрабатывать более сложные и разнообразные алгоритмы.

Кратко рассмотрим современное состояние развития АР. В середине 90 гг. интерес к АР со стороны научного сообщества стал резко увеличиваться. Начали углубленно изучать различные аспекты АР, стали часто проводиться конференции. Всё это способствовало появлению новых и усовершенствованных методов АР, расширению области приложения АР. В частности, были разработаны усовершенствованные статистические методы АР, многодокументные методы АР (Multi-document summarization). С этого времени стали применяться разнообразные системы АР в сфере мультимедиа. В частности, появились системы, позволяющие выдавать краткие пересказы новостей, электронных писем и т.п. Однако активность разработки новых методов АР в последние годы резко уменьшилась.

Рассмотрим особенности экстрактов, т.е. рефератов, полученных путем АР и называемых также квазирефератами. Практически все экстракты, независимо от использованных для их получения методов, относятся к типу информативного реферата. При этом экстракты формируются путем извлечения информативных предложений из разных участков текста первоисточника с помощью какого-либо средства и соединения их в целый текст. Информативные предложения в таких рефератах располагаются в той же последовательности, что и в первоисточнике. Важно заметить, что существующие методы АР не позволяют получать экстракты в форме связного текста. Текст, полученный путем соединения отрывочных фрагментов, лишен гладкости, его трудно читать. И это считается одной из проблем АР.

Имеются и другие пробелы в деле развития АР. Нет сообщений о внедрении метода АР текста на иностранном языке, т.е. о получении экстракта на родном языке путем одновременного АР и автоматического перевода. Между прочим, во многих РЖ доля рефератов, полученных путем реферативного перевода, составляет немалую часть. Так что решение задачи автоматического реферативного перевода имело бы важное практическое значение. Не рассматривались и экономические аспекты АР. Делались попытки разработать метод АР, позволяющий получать индикативные рефераты. Однако никаких упоминаний о внедрении такого метода на практике до сих пор не было.

Рассмотрим отношения между видами методов АР и видами текстов. Вначале рассмотрим особенности двух методов АР, идеи которых с точки зрения реферистики имеют ясное основание. Статистический метод характеризуется тем, что информативное предложение для экстракта выбирается по принципу: чем больше значимых для данного документа слов, тем больше его информативность. Чтобы выявить степень приоритета того или иного слова текста первоисточника, требуется провести статистический анализ лексического состава текста документа. Поскольку такой анализ не гарантирует точный выбор значимых слов, то экстрагированное данным методом предложение может оказаться не вполне информативным. Данный метод подходит для АР документов с неструктурированными текстами.

Второй же метод характеризуется тем, что информативные предложения выявляются с помощью словесных клише. Последние имеют достаточно высокий уровень избирательности таких предложений. Поэтому данный метод позволяет экстрагировать информативные предложения с более высокой точностью и больше всего подходит для АР документов со структурированными текстами.

Разработаны и другие методы. В частности, метод, основанный на использовании весового коэффициента, позволяет оценивать информативность предложения текста источника с помощью такого коэффициента. Для этого предлагается сначала определить значимость

предложения по четырем критериям, например, по месту его расположения в абзаце или параграфе. Выявленные значения уточняются, а затем суммируются. Определенные таким образом коэффициенты оцениваются по критерию экстрагирования (K_e). Если $k_i \geq K_e$, где k_i – весовой коэффициент i -го предложения, то такое предложение включается в экстракт. Суть этого метода интуитивно понятна. Однако данные, подтверждающие его эффективность, отсутствуют. Данный метод есть смысл использовать для АР документов с неструктурированными текстами.

Как видно, в деле АР имеются нерешенные проблемы. В частности, невозможно автоматически формировать экстракты в виде связного текста, не всегда возможно точно выбрать информативное предложение для экстракта. Эти проблемы, по крайней мере, в обозримом будущем, выглядят неразрешимыми. Однако, несмотря на это, АР могло бы быть полезным для ученых. Дело в том, что ученый имеет дело с рефератами в двух случаях, а именно, при ознакомлении с новой статьей и при составлении автореферата для публикуемой статьи. В первом случае АР потребуется, если в рассматриваемой статье автореферат отсутствует или он неудовлетворительный. Во втором случае АР можно использовать для получения квазиреферата на многостраничную статью, который далее можно отредактировать. В этих случаях АР можно осуществлять с помощью компьютерных программ АР, написанных на основе вышеупомянутых методов АР и записанных на DVD. Режим работы программы можно было бы изменять путем ввода коэффициента свертывания текста и указания вида обрабатываемого текста.

Список литературы:

1. Ханжин А.Г., Кожокару А.А. Формирование знания о рефератах и методах реферирования // НТИ. Сер. 1. – 2011. – № 8. – С. 1–9.

ЯЗЫК НАУЧНЫХ СТАТЕЙ И ДОСТУПНОСТЬ НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ ДЛЯ МИРОВОГО НАУЧНОГО СООБЩЕСТВА

Хачко О.А., Дивильковская Т.Ю. (ВИНИТИ РАН, Москва, Россия)

Руднева Т.Н. (Институт физической химии РАН, Черноголовка, Россия)

Аннотация: В работе рассматриваются модели продвижения научных исследований неанглоязычных стран в периодических изданиях. Для примера взяты Российские переводные издания, которые распространяет МАИК Nauka/Interperiodica совместно с Pleiades Publishing, Ltd., а также издания стран Латиноамериканского континента, представленные научному сообществу посредством платформы SciELO (Бразилия).

В настоящее время не прекращаются дискуссии по поводу того, на каком языке должны быть опубликованы статьи в научных журналах, для того чтобы сделать их «видимыми» мировому научному сообществу. Многие считают, что основной объем научной литературы должен издаваться на английском языке. Для ученого важна возможность свободного и плодотворного общения с коллегами. Результаты его исследований должны быть общедоступны.

Английский язык является признанным языком научного общения. Порядка 60% изданий во всем мире выходит на английском языке (учитываются и издания англоязычных стран). Тем не менее существует масса журналов, публикующих полностью или частично статьи на национальных языках. Как сделать так, чтобы эта информация стала доступной для мирового научного сообщества?

Существует, по крайней мере, три возможных пути. Первый – издание журналов только на английском языке внутри неанглоговорящей страны. Второй – полный или частичный перевод журналов, издаваемых на национальном языке, на английский язык. Классический пример – переводные журналы (ПЖ) России. Наибольшее количество таких изданий по самым разным областям науки публикуется Международной академической издательской компанией «Наука/Интерпериодика» (МАИК), около 200 российских журналов имеют анг-

лоязычные версии. Здесь возможны варианты трансформирования журналов при создании англоязычной версии. Прежде всего, это полное соответствие содержания обеих версий. По принципу публикации одних и тех же статей на разных языках в самостоятельных журналах начали издаваться именно Российские научные журналы, главным образом физические и химические, еще в 40-х годах 20 века. Еще один вариант – когда тематические рубрики журнала на русском языке издаются как отдельные англоязычные версии. Так, Доклады Академии Наук в англоязычном варианте представлены как отдельные издания по тематическим направлениям: *Doklady Mathematics*, *Doklady Chemistry* и пр. Два издания могут объединиться в одно при создании англоязычной версии (например, *Inorganic Materials: Applied Research*). И еще один, достаточно распространенный вариант, – это такие журналы, в которых материал может быть представлен на нескольких языках внутри самого издания.

Прежде всего российскими исследователями подчеркивается, что те издания, которые переводятся целиком или частично (за исключением статей в журналах, выходящих на английском языке), появляются с запозданием на полгода, что негативно сказывается на общей картине цитирования российских авторов в таких международных библиографических базах данных, как *Web of Science* и *Scopus*. Отмечается также низкое качество англоязычных текстов в переводных версиях. Статья, безусловно, должна быть написана на хорошем английском. Во многих западных журналах публикуются материалы, в которых может не быть принципиально новых результатов, но материал изложен идеально. Добротная статья российского автора, написанная на плохом английском языке, может быть отвергнута.

В России продвижением научных изданий занимается электронная библиотека *e-library* (<https://elibrary.ru>). Проект стартовал в 2005 году, когда Научная электронная библиотека стала победителем конкурса Министерства образования и науки России на создание национального индекса научного цитирования. Основной целью запуска *e-library* была необходимость создания объективной системы оценки и анализа публикационной активности и цитируемости отечественных исследователей, организаций и изданий. На сайте *e-library* представлены также и переводные журналы, но присутствуют только указатели выпусков и библиографические описания статей. Полные тексты отсутствуют, они доступны на платформе *SpringerLink* по подписке. Распространяет эти издания *MAIK Nauka/Interperiodica* совместно с *Pleiades Publishing, Ltd.* (Род-Таун, Британские виргинские острова).

Наличие англоязычной версии научного журнала должно существенно повышать востребованность и научный авторитет, тем не менее гарантий нет. Далеко не все эти издания индексируются в известных международных библиографических базах. Тем не менее национальный журнал может иметь заметный вес в мире и не иметь англоязычной версии. Опубликованные в таком журнале статьи индексируются в международных базах как библиографические записи (название, авторы, аннотация). Статьи из данных изданий могут получать некоторое количество внешних ссылок, достаточное для отражения импакт-фактора журнала в *Journal Citation Reports*.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РАБОТЫ С КОНТЕНТОМ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТЬЮ

Черкесов А.П.

Акционерное общество «Литературный Совет», Москва, Россия

Аннотация: *Современные технологии работы с контентом и интеллектуальной собственностью предполагают удобные инструменты, позволяющие пользователям управлять процессом создания контента, реализовывать готовое произведение или права на него, фиксировать факты возникновения и перехода авторских прав.*

Решение данных вопросов на рынках электронного контента в РФ и за рубежом на коммерческой основе осуществляет интернет-платформа LIT. Это комплексный сервис B2C и B2B для работы с контентом от его создания до публикации, продвижения и монетизации в

целевой аудитории, с защитой авторских прав. Позволяет масштабирование для разных отраслей и работу с разными видами контента, включая тексты, изображения, аудио, видео.

Ряд технологий LIT может быть полезен организациям и научному сектору для коллективной работы с контентом и интеллектуальной собственностью.

1. Этап создания контента – технология Издательство

Данная технология представляет собой единую рабочую среду, организующую полный комплекс услуг и возможностей для профессиональной работы с контентом и интеллектуальной собственностью частным лицам и организациям. А именно:

- Весь цикл редакционно-издательской подготовки от контента до готового продукта;
- Переработка текстов в иные форматы – аудио, изображения, видео, написание сценариев;
- Сопутствующие сервисы;
- Размещение продукта на основных мировых электронных площадках, печать;
- Возможность размещения на бирже авторских прав;
- Продвижение продукта или автора в целевой аудитории;
- Аудит и защита авторских прав.

Для всех пользователей работа производится в единой среде, в личном кабинете. Система базируется на современных технологиях, в том числе распределенный офис, облачные хранилища данных. А использование в ведущихся разработках «блокчейн» позволит произвести интеграцию платформы со всеми новыми перспективными платежными системами и обеспечить прозрачность транзакций. Технологии работы с контентом от этапа его создания до готового к публикации продукта позволяют эффективно организовать работу коллективов, создающих контент и синхронизировать работу с контентом между организациями-партнерами, в том числе международными.

В процессе работы системы для всех пользователей происходит фиксация и подтверждение фактов возникновения и перехода прав на интеллектуальную собственность, их контроль, защита и монетизация.

Для корпораций и научных учреждений процесс коллективной обработки контента до готового продукта может производиться с применением специализированного программного продукта PublishOne на основе MS Word, которое позволяет организовать онлайн работу коллектива специалистов – авторов, редакторов, корректоров, кураторов – с назначением ролей, доступов и контролем всех этапов работы, в том числе удаленно. Производит мгновенный экспорт готового документа в различные электронные форматы с возможностью сразу осуществить его размещение и публикацию. Применение технологии дает возможность сокращения срока допечатной фазы, экономии трудозатрат до 60%.

LIT является эксклюзивным дистрибьютором ПО PublishOne на территории РФ, СНГ и Прибалтики. Данное ПО можно взять за основу для единой работы с корпоративным (в т.ч. научным) контентом РФ. А также для создания технических заданий на аналогичное ПО в РФ, соответственно потребностям отдельных организаций и сегментов рынка контента РФ.

2. Этап публикации (размещения) контента – Биржа Авторских Прав

Биржа Авторских Прав LIT – это инструмент для реализации результата работы с контентом, позволяет максимально использовать и монетизировать все имеющиеся авторские права либо приобрести авторские права для гибкой работы с нужным контентом. На Бирже производится накопление, резервирование и распространение авторских прав.

Работа Биржи Авторских Прав платформы LIT предполагает работу как с правами авторов (комплекс прав), так и с правами создателей контента (научные организации, издательства, корпорации, эксперты, художники, переводчики и другие специалисты). Используя Биржу Авторских Прав, пользователь получает:

- Мультипликацию и доступность прав;
- Автоматическую фиксацию фактов возникновения и перехода авторских прав;
- Контроль качества сделок;

- Широкие возможности публикации в электронном виде – размещение в научных изданиях, системах электронных библиотек и базах данных, ведущих площадках – как РФ, так и зарубежных;
- Печать.

На сегодня, рынок авторских прав в РФ можно условно классифицировать:

- Сложившийся рынок художественной литературы – контент и права в портфелях издательств;
- Стихийный рынок художественной литературы – контент и права на рынке Самиздата, этот сектор сегодня сильно недооценен;
- Рынок научного контента – в РФ существует сегодня только как источник обмена информацией и практически не монетизирован. В силу традиций, вузы выпускают собственные учебные материалы и их же рекомендуют для учебного процесса. Научные статьи публикуются в журналах и могут быть свободно процитированы и использованы. Права на научные изобретения и открытия закрепляются иначе, чем права на создание самого контента. Таким образом, авторы научных работ, являясь авторами как таковыми, не имеют возможности зарабатывать от использования результатов их работ. Использование цитат с выплатой автору пока не практикуется в России. Например, в Китае практикуется постраничная продажа научных статей, таким образом, монетизируется научный контент.

В будущем на основе использования т.н. контролируемых блокчейн, Биржу Авторских Прав можно будет развить до уровня социальной сети с монетизацией действий каждого ее участника, с максимальной прозрачностью и скоростью транзакций.

3. Области применения

Основные пользователи технологий, процесса издательства – создатели контента:

- B2C (авторы, бизнесмены, ученые, творческая молодежь)
- B2B (издательства)
- B2C (пользователи биржи авторских прав – продвинутые авторы или агенты)

Основные пользователи Биржи Авторских Прав:

- Создатели (владельцы) контента B2B (продавцы прав на бирже авторских прав – издательства, литературные агенты, корпорации, научные организации);
- Потребители контента B2B (покупатели прав на бирже авторских прав – издательства, литературные агенты, корпорации, научные организации);
- Создатели (владельцы) контента B2C (продавцы прав на бирже авторских прав – авторы, специалисты, эксперты, их официальные представители, наследники).

Можно отметить следующие процессы на российском рынке контента:

- Изменения на рынке контента РФ, в том числе законодательные и технологические
 - Ряд новых технологий уже создан и опробован за рубежом, можно строить работу с контентом в научной и корпоративной среде РФ с учетом опыта зарубежных коллег, выбирая наилучшие и проверенные из новых мировых технологий
 - В РФ отсутствует единая система оценки прав, можно отметить низкую эффективность использования авторских прав в РФ
 - Высокий интерес B2B к Бирже Авторских Прав и технологиям работы с контентом
- Заметные тенденции на рынке интеллектуальной собственности Европа и США:
- Активные процессы интеграции авторских прав на контент
 - Происходит синхронизация основ законодательств разных стран в части работы с интеллектуальной собственностью и ее защиты.

Потенциал взаимодействия рынков контента и аудиторий РФ и Китая:

- Рынки контента Китая и РФ имеют языковые и культурные особенности по сравнению с Европейскими и Американскими рынками (англоязычным сегментом интернета)
- Процессы глобализации работы с контентом на данных рынках только начинаются
- Есть взаимный интерес и потенциал развития, особенно в части научной литературы.

В настоящий момент посредством широкого внедрения технологий, описанных в п.1 и п.2., в том числе широкого применения их вузами, НИИ, издательствами и корпорациями для производства больших объемов контента, будет возможно сделать подобные технологии и

стандарты работы доступными для подавляющего большинства участников рынка контента РФ, что позволит существенно увеличить эффективность работы с контентом.

4. Текущие пользователи, партнеры и контрагенты

Платформа LIT в РФ реализована на базе АО «Литературный Совет», на постоянной основе сотрудничает с рядом крупных и средних издательств в качестве агрегатора услуг и агента по авторским правам. Является одной из крупнейших в РФ по охвату читательской аудитории. Состоит в Российском книжном союзе (РКС) и Ассоциации книгоиздателей России (АСКИ). Сотрудничает с Национальным институтом системных исследований проблем предпринимательства (НИСИПП), издательствами ArsisBooks, Проспект, Алгоритм, Вимбо, ИДДК, Азбука, Эксмо, Яуза, площадками Amazon, Google Play, App Store, IngramSpark, Bookmate, Ozon.ru, Kobo, Scribd, ЛитРес.

В процессе заключения договора о сотрудничестве с рядом ведущих зарубежных бирж прав и площадок – агрегаторов контента Европы, США, Китая.

Является эксклюзивным дистрибьютором на территории РФ и СНГ программного продукта PublishOne (Голландия) для комплексной обработки корпоративного контента B2B, которое уже успешно используется в таких организациях, как Wolter Kluwers, Oxford University Press, BiblioMundi и многих других. Происходит локализация данного продукта в РФ как для частных, так и для государственных организаций. В частности, «Локомотивы Роста» (проект партии «Единая Россия») рассматривает внедрение в научную и учебную среду ПО PublishOne для работы в соответствии с требованиями ВАК.

С нами сотрудничают маститые писатели – Александр Конторович, Владимир Васильев, Владимир Вишневский, Андрей Колганов, Олег Ломовой, Владимир Медведев, Игорь Марченко, Геннадий Прашкевич, Анна Попова, Евгений Прошкин, Николай Кротов, Борис Громов, Александр Романов, Дмитрий Федоров, Евгений Филенко, Андрей Битов, Константин Хохряков, Сергей Юрьев, Елена Яворская и многие другие.

Выше приведены примеры стратегических контрагентов и партнеров по работе, в основном, с текстами. На сегодняшний день существуют и ежедневно развиваются банки данных и по другим видам контента, которые также могут быть привлечены как потенциальные контрагенты для сотрудничества.

Текущий рынок проекта – русскоязычный сегмент интернета, Россия, СНГ. Базовые модели реализованы для текстового вида контента и успешно работают на коммерческой основе. Высок интерес со стороны B2B, в том числе, крупных издательств.

Федеральное агентство по печати и массовым коммуникациям РФ (Роспечать) – федеральный орган исполнительной власти в структуре Правительства Российской Федерации выразил одобрение и поддержку нашей работе.

5. Совместимые технологии и варианты развития

Технологии и алгоритм работы платформы LIT могут быть использованы для научных учреждений, корпораций и в отраслях, где есть процессы, связанные с коллективной работой с контентом. В том числе с использованием и с учетом:

- Требований законодательства;
- Технических требований электронных площадок и ЭБС;
- Технологии электронных подписей;
- Систем идентификации;
- Систем цитирования («Скопус» или иные);
- Требований ВАК при Минобрнауки России;
- Требований лицензирования;
- MOOK платформ.

На сегодня определены, в том числе в результате опыта коммерческой деятельности:

- Принципы и тенденции международной работы, в том числе с авторскими правами;
- Система договоров, есть сделки по всем видам договоров, в том числе передачи прав

- Система контроля работы с контентом, правами и сопутствующей информацией в интернете;
- Методики и алгоритмы работы по всем разделам платформы LIT;
- Модель (прототип) системы, которая одновременно и универсальна и достаточно проста так, что может быть применена к ряду отраслей РФ, применяющих работу с контентом;
- Патентная заявка №2015150546(077783) – описание алгоритма, лежащего в основе системы.

Предполагается дальнейшее развитие платформы LIT в англоязычном сегменте интернета (Европа, США) и азиатском сегменте (Китай) – за счет расширения географии, увеличения количества видов контента, сотрудничества с рядом зарубежных партнеров и консолидации контента и возможных рынков сбыта, с использованием современных технологий работы с контентом.

Полагаем, что данные решения с применением современного программного обеспечения позволят упростить работу как по созданию контента коллективами специалистов, так и последующую работу с готовыми документами, включая работу с научными изданиями, электронными библиотеками и базами данных.

6. Заключение

Платформой LIT разработан и реализуется алгоритм комплексной работы B2C и B2B с контентом – от этапа его создания до реализации, с защитой авторских прав. Работает на рынках электронного контента в РФ и за рубежом, создав ряд технологии коллективной работы с контентом, которые могут быть полезны для работы научного сектора:

- 1) Этап создания контента – технология Издательство;
- 2) Этап публикации (размещения) контента – Биржа Авторских Прав.

Данные решения разработаны с учетом и возможностью совместимости с технологиями электронных подписей и систем идентификации, систем цитирования, требований ВАК, требований лицензирования.

Этап создания контента – технология Издательство для организации полного цикла редакционно-издательской подготовки контента, в том числе коллективами специалистов на базе специализированного программного обеспечения. Дает возможности:

- Использования редакторских функций MS Word и облачной технологии;
- Удаленной работы;
- Поддержки разных форматов;
- Экономии трудозатрат до 60%, в т.ч. сокращение срока допечатной фазы;
- Создания Российских аналогов.

Этап публикации (размещения) контента – Биржа Авторских Прав – инструмент для реализации результата работы с контентом. Дает возможности:

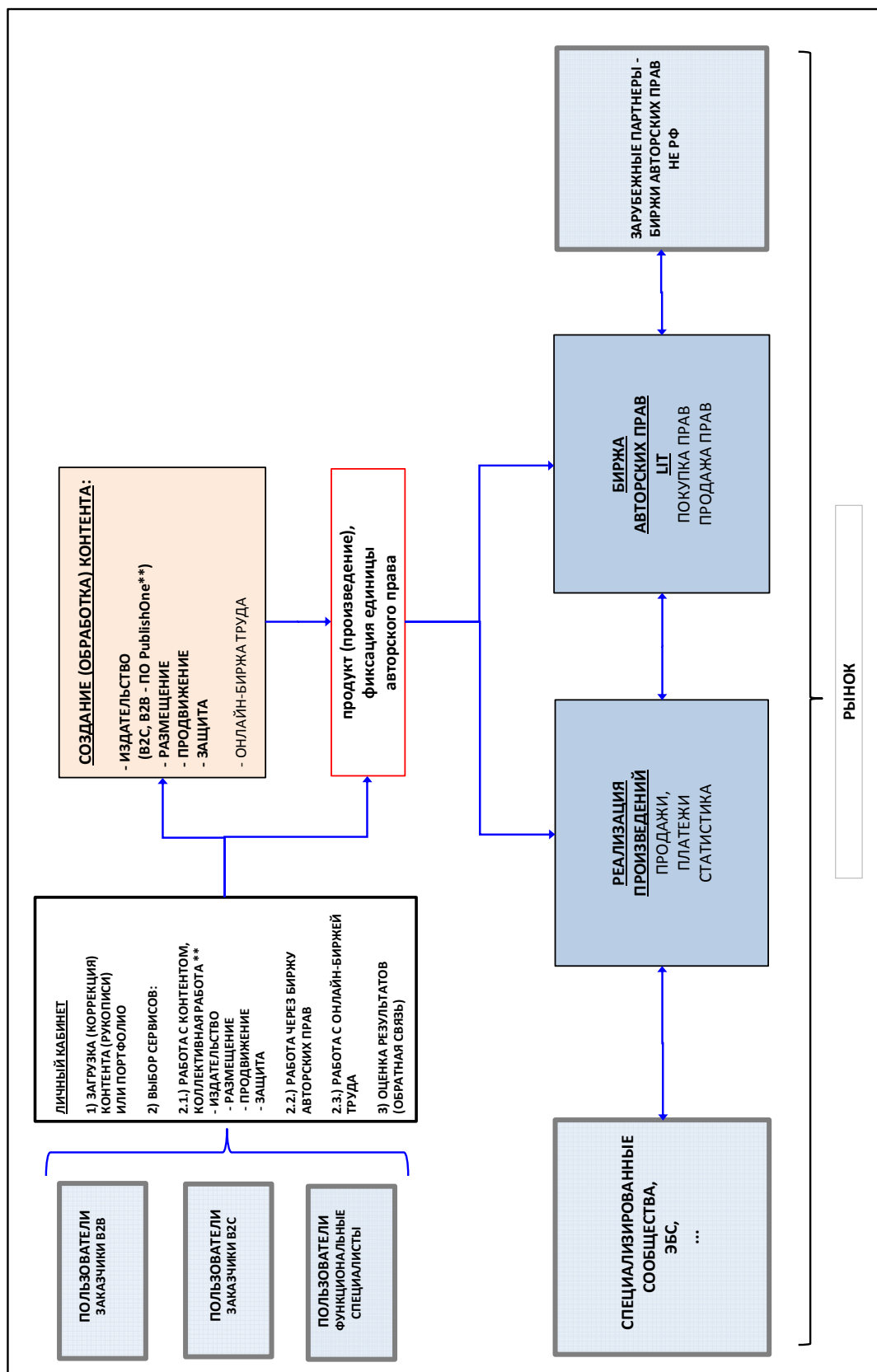
- Автоматической фиксации фактов перехода авторских прав;
- Мультипликации прав;
- Контроля качества сделок;
- Публикации, размещения в научных изданиях, системах электронных библиотек и базах данных, Бирже прав, на ведущих Российских и мировых площадках, а также печати;
- Продвижения контента или автора в целевой аудитории.

Платформа имеет ряд технологий, позволяющих масштабирование и работу с разными видами контента, подлежащего публикации, включая тексты, изображения, аудио, видео. Совместима с современными технологиями, в том числе «блокчейн», облачные решения. Фиксация фактов возникновения и перехода прав на интеллектуальную собственность, а также их защита осуществляется на всех этапах работы платформы.

Полагаем, что данные решения позволят упростить работу как создания контента коллективами специалистов, так и последующую работу с готовыми произведениями и интеллектуальной собственностью, включая работу с научными изданиями, электронными библиотеками и базами данных.

7. Приложение Схема №1. Общий вид и практическая реализация системы.

СХЕМА №1 - ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ЦП.



Для сравнения авторы представляют опыт продвижения научных журналов стран Латинской Америки через библиографическую базу научных документов открытого доступа на испанском и португальском языках SciELO (Scientific Electronic Library Online) (www.scielo.org), представляющей региональные научные журналы. SciELO задуман как

проект и стратегия для преодоления феномена, известного как “потерянная наука” (6). Журналы развивающихся стран были слабо представлены в международных индексах цитирования, более того, публикация статей на национальных языках (испанский, португальский) явно не способствовала тому, чтобы о научных достижениях стран могло узнать мировое научное сообщество.

Начало регулярных действий на платформе SciELO началось в Бразилии в 1998 после существования в течение года пилотного проекта, курируемого на партнерских условиях FAPESP (Fundacao de Amparo a Pesquisa do Estado de Sao Paulo) и Latin American and Caribbean Center in Health Sciences Information (BIREME/PAHO/WHO). SciELO направлено на выполнение двух параллельных задач. Первая – представить в открытом доступе коллекцию прежде всего бразильских рецензируемых журналов различных научных направлений, публикующих материалы на разных языках. Вторая – способствовать тому, чтобы эти издания и материалы, в них публикуемые, стали доступны мировому научному сообществу, более широко использовались и индексировались. Такой подход должен был в корне изменить издательскую политику журналов.

Впоследствии SciELO стало настоятельно рекомендовать, чтобы статьи в отражаемых на платформе журналах публиковались обязательно также и на английском, хотя по-прежнему выбор языка публикаций оставался за редакцией журналов. Работы должны содержать 80% ссылок из статей, отраженных в ISI Web of Knowledge или БД SCOPUS за последние 10 лет. Ссылки на диссертации, монографии, труды конференций, популярные издания и технические бюллетени, а также электронные документы запрещены. Должно быть увеличено количество авторов из других стран. Таким образом, были прописаны достаточно жесткие условия, призванные обеспечить качество публикаций и продвижение издания на международный уровень. Благодаря подобным правилам возрос импакт-фактор, например, бразильского издания *Acta Scientiarum. Technology*. В 2009 и 2010 он составлял соответственно 0.276 и 0.150. С сентября 2011 года редколлегией журнала было принято решение, что все статьи должны публиковаться на английском, более того, на английском языке высокого качества. Импакт-фактор издания вырос до 0,315 в 2017 году (7).

Принцип предоставления изданий как в SciELO, так и на других платформах открытого доступа Латиноамериканских стран заключается в том, что электронная версия выставляется одновременно с выходом печатной, а печатные версии идентичны электронным как по составу статей, так и по языкам, на которых они представлены. Понятия “переводной журнал” не существует. В настоящее время большинство изданий публикуют статьи параллельно на двух-трех языках, одним из которых является английский, либо на португальском (испанском) с английской аннотацией. SciELO стремится к тому, чтобы сделать журналы высококонкурентными в потоке информации и научного знания (8). Линия “профессионализации” издательского процесса должна быть в основном завершена в 2017 году для Бразильской коллекции, а к 2020 году – для основной части всей коллекции сети SciELO. Отмечают большое количество обращений и скачиваний статей (в среднем 760 тыс. ежедневно). Самым же большим достижением для Бразилии в этой сфере считают растущее использование английского языка в бразильских журналах, индексируемых в международных базах данных. Среди стран, чей родной язык не английский, Бразилия выделяется прогрессивным увеличением количества публикации на английском языке. И прогноз заключается в том, что в следующие два года это количество еще возрастет. (8). Планируется, что к 2018 году количество статей на английском языке достигнет 75% при 40-50% на португальском. От 15% до 25% публикаций появятся одновременно на двух языках. Достижения рекомендуемого количества (35%) иностранных авторов в материалах статей ожидают к 2023 году. В большой степени, отмечает А. Ракер (8), будущее выживание и значение, в частности, бразильских научных журналов высокого качества будет зависеть от их активного включения в поток международной научной информации, что обеспечит доступность результатов проводимых исследований, повысит конкурентоспособность изданий на международном рынке и обеспечит привлечение иностранных авторов.

В сентябре 2014 г. подразделением по научным исследованиям и интеллектуальной собственности компании T&R и Научной электронной библиотекой eLibrary.ru было подпи-

сано соглашение о сотрудничестве, целью которого являлось размещение лучших российских журналов (1000 наименований) в виде отдельной базы – Национального индекса научного цитирования Russian Science Citation Index (RSCI) на платформе WoS. Российский индекс научного цитирования, вошедший в ключевую коллекцию WoS (Web of Science Core Collection), стал доступен для пользователей Web of Science в 2015 году (10).

За год до этого, в 2014 году, в ключевую коллекцию WoS вошли 650 журналов из БД SciELO (SciELO Citation Index) с ретроспективой с 2002 года.

“На фоне непрерывного расширения научных исследований возрастает значимость предоставления мировому научному сообществу данных из динамично развивающихся центров исследований, например, стран БРИК” (в которые входят, в частности, Россия и Бразилия), – подчеркнул управляющий директор Thomson Reuters IP & Science Гордон Макомбер (11). Он также отметил, что расширение всемирного охвата с помощью этих региональных баз – одна из мер, предпринимаемых компанией Thomson Reuters для дальнейшего интегрирования информации о научных исследованиях из различных стран мира на платформе Web of Science, привлечения внимания к регионально значимой научной литературе и выявления влиятельных авторов и публикаций в быстро развивающихся исследовательских центрах.

Список литературы:

1. http://kapital-rus.ru/articles/article/_1/. [Электронный ресурс]. Дата обращения 3.9.2017.
2. Е.М. Базанова. Научная публикация: писать на английском языке или переводить? Научный редактор и издатель / Science Editor and Publisher. 2016, N 1-4. – С. 17-24.
3. А.Н. Хохлов, Г.В. Моргунова. К вопросу о проблемах издания переводных научных журналов. – Научное издание международного уровня – 2016. Материалы 5-й Международной научно-практической конференции, 17–20 мая 2016 г. – С. 288-294.
4. <http://www.lib.unn.ru/jtrans.html>. [Электронный ресурс]. Дата обращения 3.9.2017.
5. Аксентьева М.С., Кириллова О.В., Москалева О.В. К вопросу цитирования в Web of Science и Scopus статей из Российских журналов, имеющих переводные версии. – Научная периодика: проблемы и решения. 2013, N 4. – С. 4-18.
6. GIBBS, W. W. Lost science in the Third World. Science, 1995, 2 (273), 76-83.
7. Nilson Evelazio de Souza1 and Alessandro de Lucca e Braccini. For a better visibility: changes in notes for contributors. – Acta Scientiarum. Technology. v. 34, n. 1, Jan-Mar., 2012. –P. 1-2.
8. The adoption of English among SciELO Brazil journals has been increasing. См. на сайте <http://blog.scielo.org/en/2016/05/10/the-adoption-of-english-among-scielo-brazil-journals-has-been-increasing/#.Wbflz9SLRko>. [Электронный ресурс]. Дата обращения – 1.9.2017.
9. PACKER, A. SciELO and the future of journals [online].SciELO in Perspective, 2016. См. на сайте <http://blog.scielo.org/en/2016/12/21/scielo-and-the-future-of-journals/> [Электронный ресурс]. Дата обращения – 3.9.2017.
10. Н.Г.Куракова, Л.А. Цветкова. – Оценка перспектив развития научных журналов, размещенных в Russian Citation Index на платформе Web of Science http://medical-science.ru/wp-content/uploads/2016/02/%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C-111_%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BDdocx.pdf. [Электронный ресурс]. Дата обращения – 3.9.2017.
11. http://elibrary.ru/projects/science_index/Thomson_Reuters_Collaborates_with_Russias_Scientific_Electronic_Library.pdf. [Электронный ресурс]. Дата обращения – 3.9.2017.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УЧЕТА НТЛ В ВИНТИ РАН, ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ, РАЗВИТИЕ, ВОЗМОЖНОСТИ

Чуйкова Н.А., Батюшко А.А., Титова А.В.
ВИНТИ РАН, Москва, Россия

Аннотация: В статье кратко приведены основные принципы, лежащие в основе построения АС «ВХОД», управляющей приемом, учетом и обработкой входного потока НТЛ в

ВИНИТИ РАН. Более подробно описан раздел учета документопотока в подразделениях, осуществляющих подготовку традиционных для Института научно-информационных продуктов: Реферативных журналов и БД. Приведены описания трех уровней структуризации входного потока НТЛ по Рубрикам ГРНТИ и ВИНТИ, технологические схемы их реализации, перспективы и возможности получения в рамках этих схем новых информационных продуктов.

В ВИНТИ РАН с 1998 г. функционирует АС «ВХОД», одной из задач которой является учет и контроль продвижения НТЛ по всему технологическому маршруту от поступления в Институт до передачи по месту хранения [1, 3].

Первоначально объектом являлись монографические издания: книги, журналы, сборники и материалы конференций. Впоследствии к ним присоединились депонированные научные работы, а с 2013 г. – патентные документы.

Обработка каждого издания начинается с присвоения ему учетного номера (УНМ) – числового идентификатора, защищенного контрольным разрядом. Этот идентификатор в виде штрихового кода ЕАН-8 прикрепляется к обложке. УНМ фиксирует экземпляр, поступивший в Институт, а при регистрации издания в АС «ВХОД» происходит загрузка его библиографического описания и сведений о нумерации. При этом формируется системный идентификатор СИД, строится маршрут продвижения экземпляра издания по технологической цепочке. Совокупность этих атрибутов позволяет получать подробную информацию об обработке потока в целом и отдельных экземпляров в частности, снимать статистические сводки и отчеты, разнообразные списки для научно-исследовательских и управленческих задач.

В процессе развития АС «ВХОД» встала задача отслеживания истории обработки не только издания в целом, но и каждого документа-статьи в нем. Как и при обработке монографий, отдельному документу присваивается уникальный системный идентификатор СИД2, к которому при каждом технологическом шаге присоединяются соответствующие сведения. Таким образом, загрузка/выгрузка документов, корректура, научная систематизация, печать формуляра к документам и пр. оставляют свой след в Единой Технологической БД (ЕТБД). Рост электронной составляющей входного потока существенно расширил возможности автоматизированного управления документопотоком. На рис.1 представлены статистические данные наполнения ЕТБД и ее продукта – Каталога поступлений НТЛ.

Состояние Каталога на 01.09.2017

Статьи	6157610
Мероприятия	34973
Книги	252526
Депонированные рукописи	47993
Авторефераты и диссертации	210793
Нормативные документы	6445
Патенты	201881
Организации	39455
Персоналии	8578179
Рубрики ГРНТИ	8260
Описания сериальных изданий	54592
Выпуски сериальных изданий	1136630

Рис. 1

Система, описанная выше, функционирует и развивается около 20 лет, отдельные этапы ее становления и развития отражены в ряде публикаций сотрудников ВИНТИ РАН. Ее функционирование и развитие поддерживается сотрудниками Отделения обработки входного потока НТЛ (ООВПНТЛ) и Управления информационных систем.

В последние годы наряду с АС «ВХОД» в Институте разрабатывались автоматизированные средства обработки НТЛ не только в Отделении обработки входного потока, но и в Отделениях научной информации (ОНИ), отвечающих за подготовку традиционных для ВИНТИ РАН информационных продуктов – РЖ и БД.

Помимо автоматизированного рабочего места корректора и научного редактора для работы с документами в ЕТБД – «КОРЕФ» в 2016–2017 гг. было тиражировано по отделениям простейшее АРМ «Прием НТЛ». Сканирование штрихового кода СИД или СИД2 с документа, поступившего в ОНИ, сопровождающееся занесением в ЕТБД всей сопутствующей информации, позволивает документам в ОНИ и далее, но автоматически формировать и анализировать «портфель» отдела, получать необходимые статистические данные, которые ранее собирали вручную. У ОНИ появилась возможность самостоятельного формирования необходимых сводок и отчетов по интересующим их показателям, без обращения в другие службы.

На рис. 2 представлен перечень отчетов, которые можно получить в АРМ «Прием НТЛ» в указанном интервале дат (для примера – 2 квартал). Как видно из интерфейса, отчеты могут быть сохранены в Excel-формате.

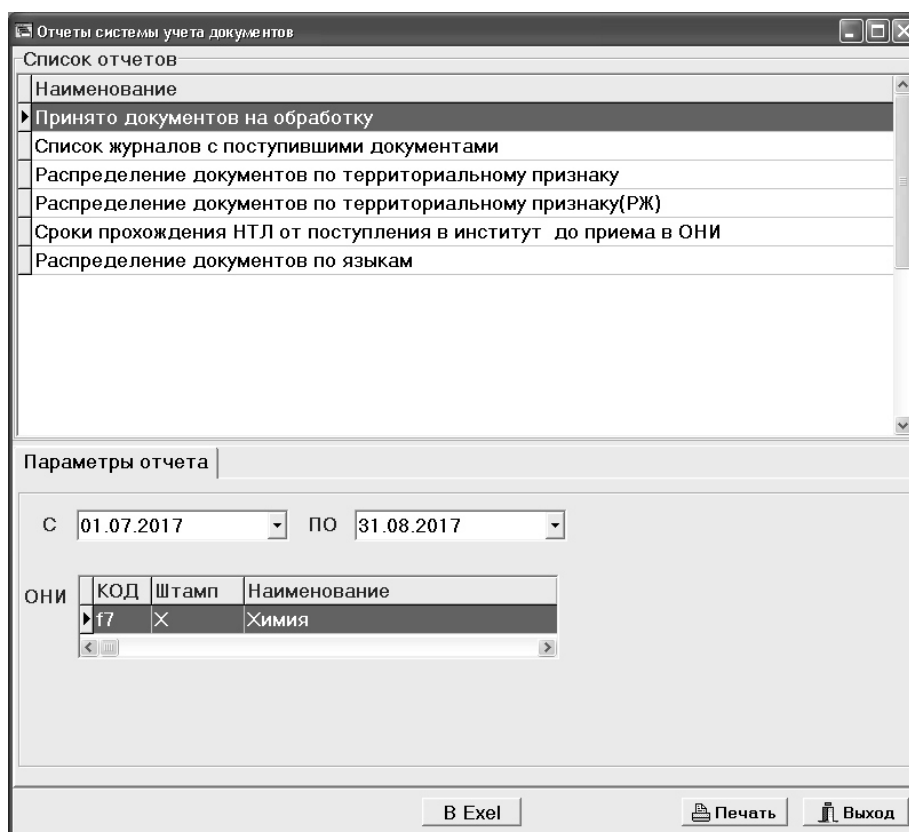


Рис. 2

На рис. 3 приведен пример общего отчета по принятым в ОНИ документам.

Помимо учета поступления документов в ОНИ, производится учет отсеянных по разным причинам документов, например, не профильным для данного подразделения, не соответствующих научной тематике Рубрикатора, не подлежащих обработке из-за года издания и пр. Последующий анализ полученных данных, сопоставление данных входа/выхода позволяет не только оптимизировать входной поток, но и улучшить качество РЖ/БД.

В таблице 1 приведены статистические данные об отсеивании документов за 2016 г. по ОНИ, видам и форме документов. В таблице 2 и на рис. 4 приведено распределение отсеивания по годам издания. Так же можно получать сводки по причинам отсеивания. Сводки снимаются в интервале дат, с различными сортировками и дальнейшей возможностью их печати или сохранения в Excel-формате.

Принято на обработку в ОНИ Химия

за период: 01.07.2017 - 31.08.2017

дата получения 05.09.2017

Выпуск	Тип	Количество
ПО ОТДЕЛУ	Названий журналов:	1017
	из них рус.:	345
	Выпусков журналов:	3902
	из них рус.:	2226
	Статей в журналах:	27410
	из них рус.:	2898
	Статей в ИКТ:	1023
	из них рус.:	1018
	Монографий:	176
	Конференций:	19
	Патентов:	1579
	ДепНР:	6
	Извещений:	856
	Всего документов:	31069
	из них электронных :	20831
	из них печатных :	10238
	из них рус.:	5918
	из них извещений:	856

Рис. 3

Таблица 1 – Распределение отсева по ОНИ, видам и форме документов

2016 г.		документы по видам НТЛ				выпуски изданий по форме				
ОНИ	списано док-в	в ИКТ	в СИ	патенты	ДепНР	в ИКТ		в СИ		
						ПИ	КЭ	ПИ	КЭ	ЭИ
А	211	41	170			18	2		29	26
АИР	314	30	280	4		17	2	34	65	83
БИОЛ	5465	1787	3665	11	2	629	3	1048	126	311
БП	456	16	440			13		55	33	114
ГЕОГР	123	9	114			9		17	5	31
ГЕОЛ	66	24	40	2		14	1	13	2	8
И	4	2	2			2				2
МАТ	65	15	50			7	1	9	6	19
МАШ	503	83	303	117		32	1	142	22	82
МЕТАЛ	505	60	429	15	1	33	3	128	16	103
МЕХ	186	13	172	1		13		58	9	57
ТР	498	83	403	12		57	1	188	9	62
Ф	2713	82	2618	12	1	65	3	344	301	807
Х	2029	323	1622	84		70	3	393	163	404
Э	1338	242	993	103		136	5	370	49	308
ЭК	485	18	465		2	11		3		136

ИТОГО: 14961

СИ – сериальные издания

ИКТ – издания книжного типа: монографии, сборники, конференции и пр.

ДепНР – депонированные научные работы

ПИ – печатные издания

КЭ – копии с электронных изданий

ЭИ – электронный поток.

Таблица 2 – Распределение отсева по годам издания

Год	вып.	Док.
2017	1	2
2016	2032	3632
2015	2130	4528
2014	595	1439
2013	536	1240
2012	297	610
2011	45	91

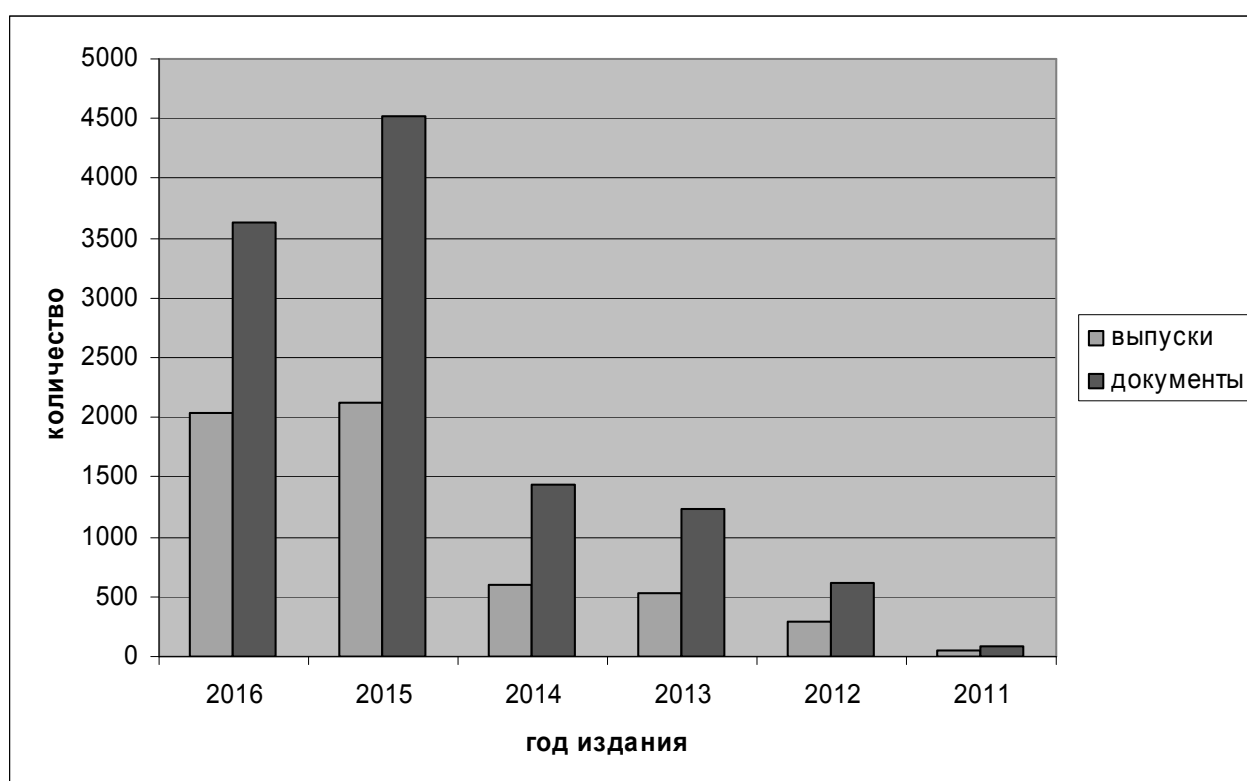


Рис. 4

В процессе внедрения АРМ «Прием НТЛ» в научные подразделения возникла идея одновременно с приемом документов вводить в ЕТБД данные о выпуске РЖ, редактору которого этот документ будет направлен. Конечно, эта информация при последующей детальной работе с документом может быть изменена, документ может быть перенаправлен в другой выпуск РЖ или даже исключен из обработки, отложен на некоторое время, но очевидны несомненные плюсы такого подхода – оперативность и 100%-ная полнота структуризации входного потока по кодам выпусков. В настоящее время документы, не принятые в РЖ (более половины входного потока) не классифицируются в базе данных в соответствии с Рубрикаторм, а несут признак только первичной структуризации – на уровне принадлежности по тематике тому или иному ОНИ, которая осуществляется в группе научной систематизации НТЛ ООВПНТЛ.

Таким образом, структурирование входного потока НТЛ по кодам выпусков РЖ (уровень ГРНТИ), позволяет говорить о возможности проведения классификации входного потока на следующем, втором, более глубоком уровне, что дает возможность формирования про-

блемно-ориентированных научно-информационных селектов – базисных заготовок для создания научно-информационных продуктов. Заметим, что количество документов в таких проблемно-ориентированных селектах БД ВИНИТИ, в отличие от РЖ, не имеет плановых ограничений. Качественный уровень такого продукта определяется привлечением в поток ВИНИТИ РАН лучших отечественных и зарубежных изданий по результатам проведения комплексных аналитических работ, жестким контролем полноты и регулярности поступления СИ. Помимо этого, классификация входного потока НТЛ по кодам выпусков РЖ/БД позволит специалистам ВИНИТИ РАН проводить научно-исследовательские работы по изучению обеспеченности того или иного научного направления высокорейтинговыми СИ, а также выявить научные направления, отражаемые в данном СИ.

Постановка задачи, соответствующая доработка АРМ, проведение небольшого эксперимента на русскоязычных документах происходили совместно с ОНИ по проблемам наук о жизни с ориентацией при переходе на обработку всего потока на автоматическую генерацию научно-информационных проблемно-ориентированных селектов, например, по проблемам вирусологии, психологии, фармакологии и т.д. Документы, дополненные во время эксперимента кодами РЖ, успешно загрузились в ЕТБД и стали доступны к автоматизированной обработке АРМ «КОРЕФ» в этом конкретном выпуске без предварительного отбора.

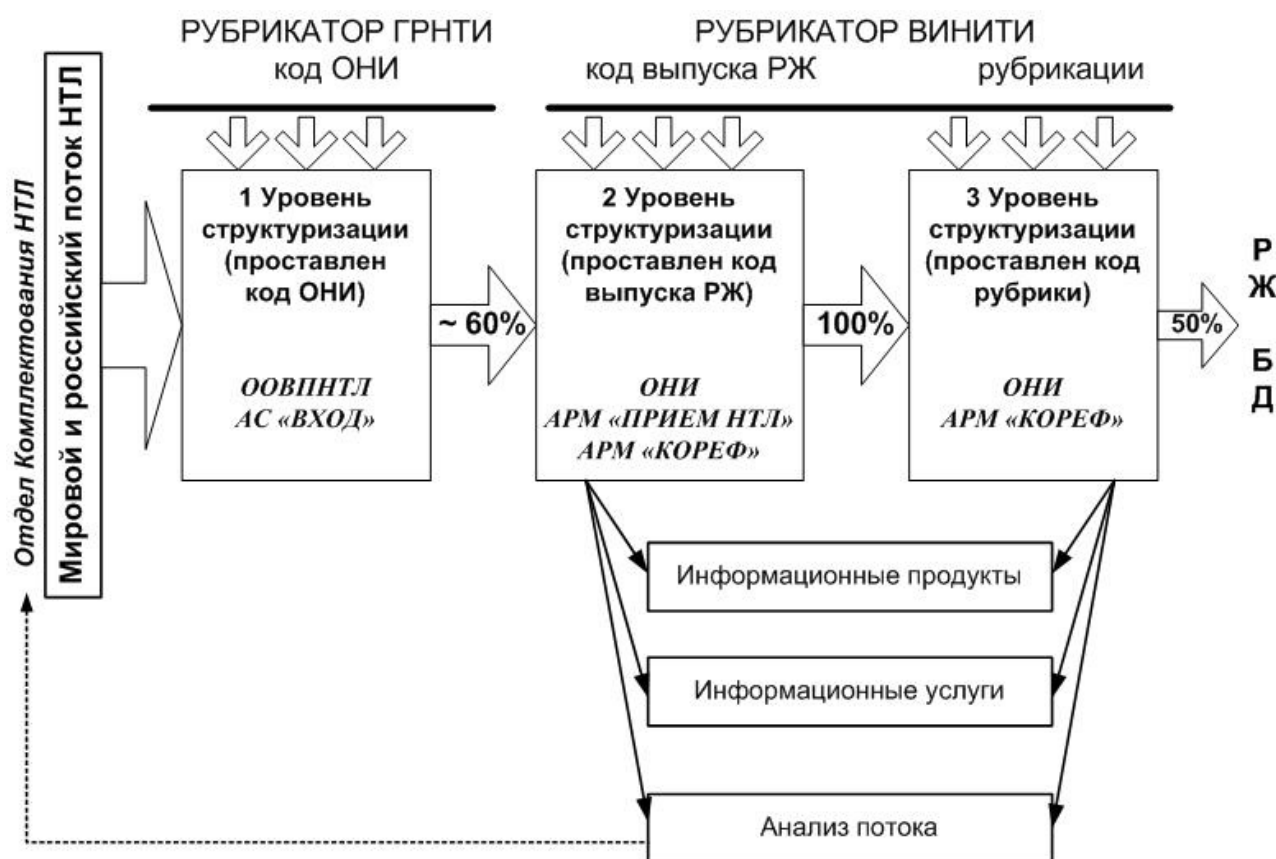


Рис. 5

Однако рассчитывать на значительный рост обращений внешних пользователей к такому слабо структурированному потоку НТЛ (второй уровень) не стоит. Чтобы привлечь внимание научного исследователя, следует структурировать поток НТЛ глубже – в соответствии с рубриками Рубрикатора ВИНИТИ РАН, т.е. осуществлять третий уровень структуризации входного потока НТЛ. Такое рубрицирование в рамках технологии подготовки РЖ традиционно проводится научными редакторами, но, как указано выше, редактор обрабатывает только часть поступившего в ОНИ потока НТЛ для дальнейшего размещения в РЖ. Через АРМ КОРЕФ у Редактора появляется возможность рубрицировать весь объем поступившей и размеченный в РЖ НТЛ. Предложена технологическая схема (см. рис. 5) первого, второго и третьего уровней структуризации документопотока как для крупных ОНИ с библиографиче-

ской группой, так и для небольших ОНИ, где распределение документов по редакторам происходит не централизованным образом. На рис. 6 представлена структуризация потока для традиционной технологии.

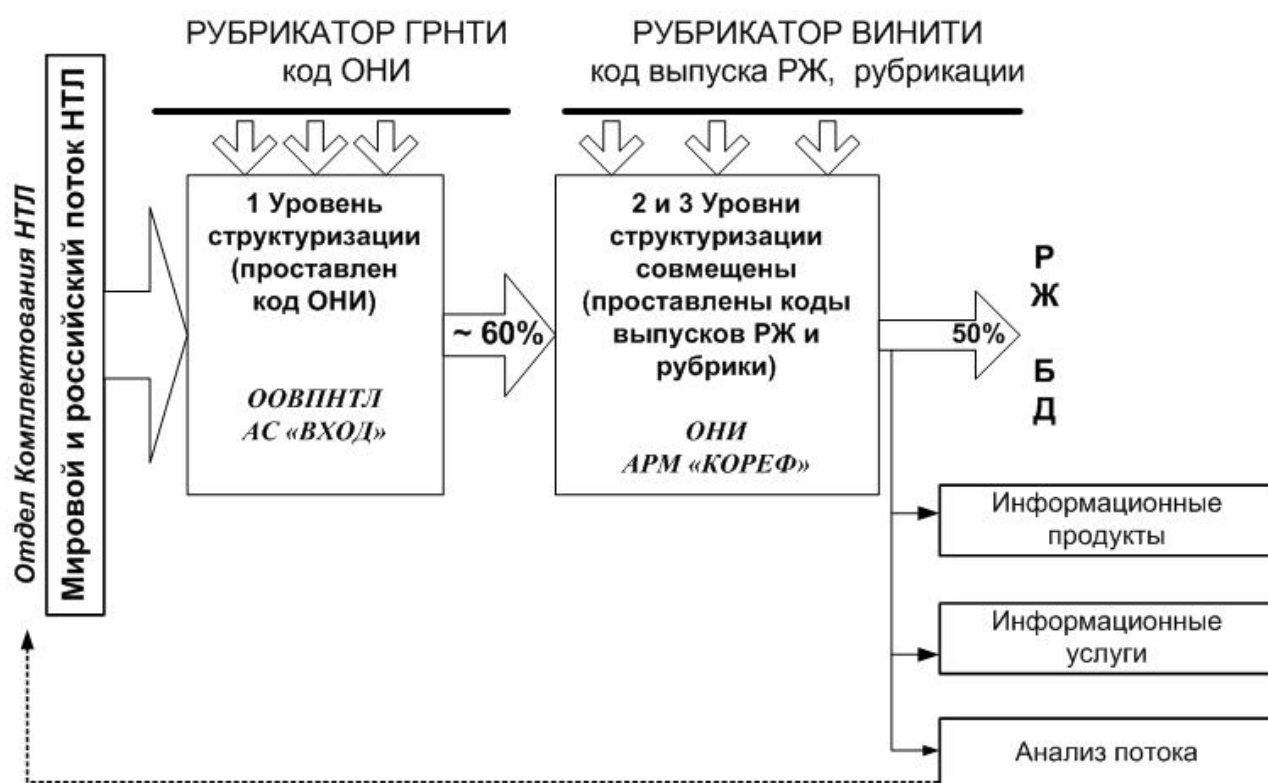


Рис. 6

Первый уровень структуризации входного потока НТЛ (первый уровень рубрикатора ГРНТИ) по направлениям (химия, физика, математика, науки о жизни и т.д.) – структуризация на уровне группы научной систематизации ООВПНТЛ. Осуществляется присвоение кода ОНИ.

Второй уровень структуризации входного потока НТЛ (третий уровень рубрикатора ВИНИТИ) по направлениям наук о жизни (вирусология, иммунология, генетика и т.д.) – структуризация на уровне группы научной разметки ОНИ по проблемам наук о жизни. Осуществляется присвоение кода выпуска Реферативного журнала.

Третий уровень структуризации входного потока НТЛ (рубрикации выпуска РЖ) по отдельным рубрикам направления наук о жизни (рубрики выпуска вирусологии и т.д.) – структуризация на уровне научного редактора выпуска РЖ. Осуществляется присвоение кода рубрики выпуска Реферативного журнала.

Структурированный поток НТЛ на 2-ом уровне позволяет осуществлять научные исследования в рамках проблемно-ориентированного селекта документопотока с целью:

- составление рейтингов изданий для информационного обеспечения данного научного направления;
- изучение полноты обеспечения рубрик научного направления изданиями.

Научно-информационные продукты, получаемые в результате анализа структурированного потока на 2-ом уровне:

- перечни высокорейтинговых сериальных изданий по проблеме, которые используются в ВИНИТИ для актуализации комплектования и обеспечения РЖ/БД;
- подборки Сигнальной информации для внешнего пользователя по проблеме по одному или комплекту СИ.

Научно-информационные услуги доступны для внешних пользователей через тематические кабинеты [2], при поисковых запросах в БД и т.д.

Структурированный поток НТЛ на 3-ем уровне позволяет осуществлять научные исследования в рамках проблемно-ориентированного селекта документопотока [4] с целью:

- отбора с помощью АРМ, КОРЕФ и др. высокорейтинговых документов в текущий или специализированный выпуск РЖ;

- тематический отбор документов для подготовки отчетов, обзоров, проблемно-ориентированных БД, ИНТ и т.д.

- актуализация и развитие Рубрикатора ВИНТИ [5, 6].

Научно-информационные продукты, получаемые в результате анализа структурированного потока на 3-ем уровне:

- перечни высокорейтинговых сериальных изданий по проблеме, на основании которых формируются проблемно-ориентированные документальные БД;

- перечни адресов российских организаций, на основании которых формируются проблемно-ориентированные БД НИИ и др. организаций, используемые для решения задач управления наукой, внедренческих задач и др. [9];

- перечни ученых, разработчиков, специалистов российских научных организаций по проблеме, на основании которых формируются проблемно-ориентированные БД специалистов, используемые для формирования коллективов исследователей, решения инвестиционных задач и т.д.;

- тематические подборки документов, которые используются для подготовки аналитических обзоров, справок, экспертных заключений, монографий, итогов науки и техники и т.д. [7, 8];

- тематические подборки документов, которые используются для сравнительного анализа отечественных и зарубежных научных исследований.

Научно-информационные услуги доступны через тематические кабинеты, при поисковых запросах в БД и т.д.

Список литературы:

1. Батюшко А.А., Егоров В.С., Кириллова О.В., Пожидаев А.В., Федорец О.В., Фишер А.М., Чернобровская Т.Н., Шапкин А.В. Новые информационные продукты и услуги на основе обработки входного потока НТЛ // ВИНТИ РАН – М., 2006. – 10 с. – Деп. в ВИНТИ 13.04.2006, № 474-B2006.

2. Батюшко А.А., Солошенко Н.С., Филимонов А.В., Чуйкова Н.А. Формирование информационных массивов («Тематических кабинетов») для создания прогнозно-аналитических и обзорных информационных продуктов // ВИНТИ РАН – М., 2016. – 12 с. – Деп. в ВИНТИ 07.12.2016, № 162-B2016.

3. Биктимиров М.Р., Гиляревский Р.С., Сюнтюренко О.В. Новая концептуальная основа развития информационной деятельности ВИНТИ РАН/Научно-техническая информация. Сер. 1. – 2016. – №1. – С.1-8.

4. Борисова Л.Ф., Титова А.В. Разработка комплексной системы информационного обеспечения приоритетного направления развития науки, технологий и техники – живые системы // Материалы 7-й Международной конференции «НТИ-2007» «Информационное общество. Интеллектуальная обработка информации. Информационные технологии». 24-26 октября 2007 г. – М.: ВИНТИ РАН, 2007. – С.60-61.

5. Классификатор научных и прикладных исследований по направлению «Технологии живых систем» // ВИНТИ РАН. – М., 2007. – 19 с. – Деп. в ВИНТИ РАН 05.04.07, №383-B2007.

6. Титова А.В. Роль аналитических исследований в процессе формирования классификационных систем // М.: ВИНТИ РАН, 2011. – 25 с. – Деп. в ВИНТИ 11.04.2011, №169-B2011.

7. Титова А.В., Ваганова М.Е., Кудин Р.Ю., Астахова О.И., Осипова Л.В. Качественный и количественный анализ входного потока научно-технической литературы по наукам о жизни за 2008 год // ВИНТИ РАН. – М., 2009. – 34 с. – Деп. в ВИНТИ 23.04.2009, №249-B2009.

8. Титова А.В., Ваганова М.Е., Астахова О.И., Кудин Р.Ю., Осипова Л.В. Качественный и количественный анализ входного потока научно-технической литературы по наукам о жизни за 2009–2010 годы // ВИНТИ РАН. – М., 2012. – 20 с. – Деп. в ВИНТИ 07.06.2012, №269-B2014.

9. Титова А.В., Пронина Т.А. Роль аналитических исследований в формировании проблемно-ориентированных научно-информационных продуктов // НТИ. Серия 1. Организация и методика информационной работы. ВИНТИ РАН. – 2016, №7. – С.6-13. (Библ.: 19. – русский).

НОВЫЕ ПОДХОДЫ К МЕТОДИКЕ ПРЕПОДАВАНИЯ КРИПТОГРАФИИ И КОМПЬЮТЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Щербаков А.Ю.
ФИЦ ИУ РАН, Москва, Россия

Аннотация: *В соответствии с подробно проанализированными современными тенденциями глобального мира, методика преподавания криптографии и компьютерной безопасности претерпевает ряд изменений. В первую очередь, она приобретает практицизм, активно используя информацию из глобальных сетей и методики проектирования кода. Таким образом, архитекторы систем безопасности должны хорошо знать методики программирования, в частности криптографических алгоритмов, а с другой стороны – оперативно ориентироваться в море разнообразной информации, используя методы системного анализа в глобальных сетях.*

Статья опубликована в научно-техническом сборнике «Научно-техническая информация», серия 1, № 12, 2017.

СОДЕРЖАНИЕ

СОВРЕМЕННЫЕ БИЗНЕС-МОДЕЛИ ПУБЛИКАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Анисимова А.Э. ВИНТИ РАН, Москва, Россия 5

СЕМАНТИЧЕСКОЕ ЯДРО КАК УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ КЛАССИФИКАЦИИ И СИСТЕМАТИЗАЦИИ НЕСТРУКТУРИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИИ В ОБЛАСТИ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА

Анисимова А.Э., Рязанова А.А. ВИНТИ РАН, Москва, Россия,
Щербаков А.Ю. ФИЦ ИУ РАН 7

ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ АКАДЕМИЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ СОЦИОГУМАНИТАРНОГО ПРОФИЛЯ: ОПЫТ МОНИТОРИНГА И КЛАССИФИКАЦИИ.

Антопольский А.Б. ИНИОН РАН 7

РАЗРАБОТКА СЕМАНТИЧЕСКОЙ СЕТИ КЛЮЧЕВЫХ СЛОВ НА ОСНОВЕ ДЕФИНИТИВНЫХ СВЯЗЕЙ

Антопольский А.Б. ИНИОН РАН, Москва, Россия, Белоозеров В.Н. ВИНТИ РАН,
Москва, Россия, Калёнов Н.Е. БЕН РАН, Москва, Россия, Шабурова Н.Н. ИФП СО РАН,
Москва, Россия, Якшин М.М. БЕН РАН, Москва, Россия 12

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ В ОБЛАСТИ БИБЛИОТЕЧНО-ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАУКИ. СТАНДАРТИЗАЦИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Антошкова О.А. ВИНТИ РАН, Москва, Россия,
Козлова Е.И. Российская государственная библиотека, Москва, Россия 13

МЕТОДИКА ПОСТРОЕНИЯ ОНТОЛОГИИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ В ВИДЕ СЕТИ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИХ КЛАССИФИКАЦИЙ

Антошкова О.А., Белоозеров В.Н., Дмитриева Е.Ю., Смирнова О.В., Шапкин А.В.
ВИНТИ РАН, Москва, Россия, Шабурова Н.Н., ИФП СО РАН, Москва, Россия 13

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

Арутюнов В.В. РГГУ, Москва, Россия 13

О ПРАКТИКЕ И ИТОГАХ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ В РОССИИ В XXI ВЕКЕ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ «ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

Арутюнов В.В. Гришина Н.В. РГГУ, Москва, Россия 18

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ МАССИВОВ («ТЕМАТИЧЕСКИХ КАБИНЕТОВ») ВО ВНУТРЕННЕЙ ТЕХНОЛОГИИ ВИНТИ РАН

Батюшко А.А., Гречиков М.И., Омерда В.В., Самоходкина Е.Г., Филимонов А.В.
ВИНТИ РАН, Москва, Россия 22

ЭЛЕМЕНТЫ ОПТИМИЗАЦИИ СТРУКТУРЫ НАУЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ТЕМАТИЧЕСКИХ ВЫПУСКОВ (РАЗРАБОТКА НА ПРИМЕРЕ ТЕМАТИКИ ОТДЕЛА НАУЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ ПО АВТОМАТИКЕ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКЕ)

Батюшко А.А., Дудин Е.Б., Коршунова Л.С., Радикова Л.В., Чуйкова Н.А.
ВИНТИ РАН, Москва, Россия 26

ОБРАБОТКА ОГЛАВЛЕНИЙ ПЕЧАТНЫХ ИЗДАНИЙ: ОТ СКаниРОВАНИЯ ОГЛАВЛЕНИЙ ДО АВТОМАТИЧЕСКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ. ПЕРСПЕКТИВЫ, РАЗВИТИЕ, ВОЗМОЖНОСТИ

Батюшко А.А., Омерда В.В., Шапкин А.В., Филимонов А.В., Крутиков Б.В., Откидач О. Л.,
ВИНТИ РАН, Москва, Россия 33

ПОДГОТОВКА ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИХ ОБЗОРОВ ПО КОНКРЕТНЫМ ИННОВАЦИОННЫМ НАПРАВЛЕНИЯМ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ НА ПРИМЕРЕ РАБОТЫ «ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛИМЕРНЫХ ТРУБ В СОВРЕМЕННЫХ ТЕПЛОВЫХ СЕТЯХ»	
Бацын М.Я., Быков В.А., Клебанова Ф.Д. ВИНТИ РАН, Москва, Россия	40
ПОСТРОЕНИЕ СИСТЕМЫ АТРИБУТИВНОГО ПОИСКА В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ УЧЕТНЫМИ ИЛИ ИДЕНТИФИКАЦИОННЫМИ ДОМЕНАМИ ПРИ ВНЕДРЕНИИ ИНТЕГРАЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ	
Белов А.В., Нежурина М.И., Анастасия Дмитриевна Шестова А.Д. ИИБС НИТУ «МИСИС», Москва, Россия	44
СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ БИБЛИОТЕК ОНТОЛОГИЙ В ИНТЕРНЕТЕ ДЛЯ КОЛЛЕКТИВНОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФОРМАЛИЗОВАННЫХ ЗНАНИЙ	
Бениаминов Е.М. РГГУ, Москва, Россия	44
БЛОКЧЕЙН: УНИВЕРСАЛЬНАЯ СТРУКТУРА И ТРЕБОВАНИЯ	
Биктимиров М.Р. ВИНТИ РАН, Москва, Россия; Домашев А.В. ФГУП НТЦ «Атлас», Москва, Россия; Черкашин П.А. «Концерн ГРАНИТ», Москва, Россия; Щербakov А.Ю. ФИЦ «Информатика и управление» РАН, Москва, Россия	50
ИНФРАСТРУКТУРА ЗНАНИЙ – ВАЖНЕЙШИЙ КОМПОНЕНТ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ	
Биктимиров М.Р. ВИНТИ РАН, Москва, Россия; Есенькин Б.С. НП «Гильдия книжников», Москва, Россия; Зотов П.А. ИТАР-ТАСС филиал Российская книжная палата, Москва, Россия; Ногина Е.Б. Российская книжная палата, Москва, Россия, Шрайберг Я.Л. ГПНТБ России, Москва, Россия	50
НАУЧНОЕ СООБЩЕСТВО И БИЗНЕС В ИНФОРМАЦИОННОМ ПОЛЕ. ПАРТНЕРСТВО ИЛИ ПРОТИВОБОРСТВО	
Бондарь В.В., Григорян Л.А., Марголин Л.Н., Фарафонов В.В. ВИНТИ РАН, Москва, Россия	50
ПОЛНОТА ОТРАЖЕНИЯ НАУЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ МЕЖДУНАРОДНЫМИ РЕФЕРАТИВНЫМИ СИСТЕМАМИ	
Бондарь В.В., Фарафонов В.В., Марголин Л.Н., Григорян Л.А. ВИНТИ РАН, Москва, Россия	54
ОТРАЖЕНИЕ ТЕНДЕНЦИЙ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ В ПРЕПОДАВАНИИ	
Брежнева В.В. Санкт-Петербургский государственный институт культуры, Санкт-Петербург, Россия	61
СОТРУДНИЧЕСТВО ГОСУДАРСТВ-УЧАСТНИКОВ СНГ В ОБЛАСТИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	
Быков В.А., Саркисян Д.Б., Шеремет Ю.Е. ВИНТИ РАН, Москва, Россия	65
МЕСТО ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭКОЛОГИИ В ОБЩЕМ ПОТОКЕ СОВРЕМЕННОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ	
Бычкова Е.Ф. Боргоякова К.С., Кондрашева И.Ю. ГПНТБ России, Москва, Россия	72
ОСНОВНЫЕ ВЕКТОРЫ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ СОВРЕМЕННЫХ ВУЗОВ НАВЫКАМ НАУЧНЫХ КОММУНИКАЦИЙ	
Вавилина А. В., Сардарян А.Р. Российский университет дружбы народов (РУДН University), Москва, Россия	76

АНАЛИЗ ЧИТАТЕЛЬСКОЙ АУДИТОРИИ НАУЧНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ (ПУТЕМ БИБЛИОТЕЧНО-БИБЛИОМЕТРИЧЕСКОГО АНАЛИЗА) Варданян Г.Г., Аветисова Л.С, Мишинева. И.П. Научно-техническая библиотека Национального центра инноваций и предпринимательства Республика Армения	80
ИМИДЖ-КАТАЛОГ БЕН РАН И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ЗАДАЧАХ ОБСЛУЖИВАНИЯ ЧИТАТЕЛЕЙ Власова С. А. БЕН РАН, Москва, Россия	85
АНАЛИЗ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НИИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОФИЛЯ ПО МЕТОДИКЕ ФАНО Волков Ю.С. НИЖБ им. А.А. Гвоздева, (АО «Строительство», Москва, Россия	90
ИНФОРМЕТРИЯ В МИРОВОЙ СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ Галявиева М.С., Елизаров А.М. Казанский (Приволжский) федеральный университет Казань, Россия	94
О НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЯХ, СОДЕРЖАЩИХ ЧИСЛЕННЫЕ ДАННЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ Гиляревский Р.С. ВИНТИ РАН, Москва, Россия	94
ИНФОРМАЦИЯ КАК ОБЪЕКТ ИЗУЧЕНИЯ: ИСТОРИЧЕСКИЙ АСПЕКТ Гиндилис Н. Л. ИИЕТ РАН, Москва, Россия	94
АЛГОРИТМ КЛАСТЕРИЗАЦИИ ЕСТЕСТВЕННО-ЯЗЫКОВЫХ ТЕКСТОВ НА ОСНОВЕ РАЗДЕЛЕНИЯ ПРОСТРАНСТВА ТЕРМИНОВ НА ОБЛАСТИ, С ЗАДАНОЙ ВЕЛИЧИНОЙ КРИТЕРИЯ СООТВЕТСТВИЯ Головин С.А., Жуков Д.О., Андрианова Е.Г., Раев В.К. ФГБОУ ВО «Московский технологический университет», Москва, Россия, Позднеев Б.М. ФГБОУ ВО МГТУ «Станкин», Москва, Россия	100
СИСТЕМА ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СЦ (СИО СЦ) Горбунова С.П. ВИНТИ РАН, Москва, Россия, Кириченко М.А. ФГБУ «РФИ Минприроды России», Москва, Россия	100
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО МАШИНОСТРОЕНИЮ В РОССИИ Гречиков М.И. ВИНТИ РАН, Москва, Россия	107
О МЕТОДИКЕ ВЫЯВЛЕНИЯ ЦЕНТРОВ КОМПЕТЕНЦИИ НА ПРИМЕРЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ «ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ» Девяткин Д.А., Суворов Р.Е., Тихомиров И.А. ФИЦ «Информатика и управление» РАН, Москва, Россия	107
РОЛЬ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ В ФОРМИРОВАНИИ МАТЕРИАЛЬНОГО МИРА Дмитриевский А.Н. ИПНИГ РАН, Москва, Россия	107
СОЗДАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ БАЗЫ ДАННЫХ И ЭЛЕКТРОННОГО КАТАЛОГА КНИГ И ПРОДОЛЖАЮЩИХСЯ ИЗДАНИЙ В НАУЧНОЙ БИБЛИОТЕКЕ ПУЩИНСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА Довбня Е.В. БЕН РАН, Москва, Россия	114
СТОИМОСТЬ ИНФОРМАЦИИ Ершов Ю.А. МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия, Бондарь В.В. ВИНТИ РАН, Москва, Россия	116
БИБЛИОМЕТРИЯ ДОЛЖНА БЫТЬ СПРАВОЧНЫМ СЕРВИСОМ БИБЛИОТЕК Земсков А.И. ГПНТБ России, Москва, Россия	122

ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ И БИБЛИОТЕЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. МЕНЯЕТСЯ СОДЕРЖАНИЕ, МЕНЯЕТСЯ И ТЕРМИНОЛОГИЯ	
Земсков А.И. ГПНТБ России, Москва, Россия	127
ОБРАБОТКА БИБЛИОГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ В ФОРМАТЕ ВІВТЕХ В СИСТЕМЕ ИЗБИРАТЕЛЬНОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ БЕН РАН	
Ивановский А.А. БЕН РАН, Москва, Россия	132
ИННОВАЦИИ В НАУКОМЕТРИИ	
Калачихин П.А. ВИНТИ РАН, Москва, Россия	135
ДИНАМИКА КОМПЛЕКТОВАНИЯ ФОНДОВ ГПНТБ РОССИИ ЦИФРОВЫМИ И ПЕЧАТНЫМИ РЕСУРСАМИ	
Камышева М.И. ГПНТБ России, Москва, Россия	141
ГПТБ КР – ЦЕНТР ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАУЧНОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ	
Кенжебаева А.А. Государственная патентно-техническая библиотека Бишкек, Кыргызская Республика	144
ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В СОВРЕМЕННОЙ ФАРМАЦЕВТИКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ ВИНТИ РАН	
Клебанова Ф.Д., Арзякова Л.И., Хачко О.А. ВИНТИ РАН, Москва, Россия	145
ФЛОТАЦИОННОЕ ИЗВЛЕЧЕНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ ПОВЫШЕННОЙ КРУПНОСТИ	
Комогорцев Б.В., Вареничев А.А. ВИНТИ РАН, Москва, Россия	148
СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЭКОНОМИИ ВОДЫ ПРИ ПРОЦЕССАХ ОБОГАЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ	
Комогорцев Б.В., Вареничев А.А. ВИНТИ РАН, Москва, Россия	150
ПРАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИБЛИОМЕТРИЧЕСКИХ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ В НАУКОВЕДЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ	
Комарица В.Н. ООО «Научно-исследовательский институт трубопроводного транспорта» ООО НИИ Транснефть, Москва, Россия	153
СТАТИСТИКА ПУБЛИКАЦИЙ ПО ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ С ФОТОСЕНСИБИЛИЗАТОРОМ, ВЫДЕЛЯЮЩИМ СИНГЛЕТНЫЙ КИСЛОРОД В КАЧЕСТВЕ ТЕРАПЕВТИЧЕСКОГО АГЕНТА: ВЛИЯНИЕ РН СРЕДЫ НА ФОТОСЕНСИБИЛИЗАТОР И ФОТОСЕНСИБИЛИЗАТОРА НА РН СРЕДЫ	
Коровин Н.С., Горчакова О.Е. ВИНТИ РАН, Москва, Россия	155
О ПРЕДСТАВЛЕНИИ ХИМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ В РЕФЕРАТИВНЫХ БАЗАХ ДАННЫХ	
Королева Л.М., Колтунова Е.В. ВИНТИ РАН, Москва, Россия	160
СТОЧНЫЕ ВОДЫ КАК ИНФОРМАЦИОННЫЙ РЕСУРС	
Кофман В.Я. ВИНТИ РАН, Москва, Россия	160
ДИНАМИКА ПОТОКА ПУБЛИКАЦИЙ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «КОМЕТА ЧУРЮМОВА-ГЕРАСИМЕНКО (67P)» В МЕЖДУНАРОДНЫХ И РОССИЙСКИХ БАЗАХ ДАННЫХ	
Кувшинова И.Б., Кувшинова Е.Е., Седякина А.Н. ВИНТИ РАН, Москва, Россия	168
СОВРЕМЕННЫЕ НАУКОМЕТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НАУЧНЫХ ЛИДЕРОВ: НОВЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ	
Кузьмин Г.Н., Фурсов К.С. НИУ ВШЭ, Москва, Россия	174

**РАЗРАБОТКА КОМПЬЮТЕРНОЙ ПРОГРАММЫ АВТОМАТИЧЕСКОЙ
ПРОВЕРКИ СИСТЕМАТИЧЕСКИХ НАЗВАНИЙ И ИХ СООТВЕТСТВИЯ
СТРУКТУРАМ ХИМИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ**

Лазарев В.В., Качурина Н.В., Битюкова И.И., Фельдман Б.С., Чуракова Н.И.
ВИНИТИ РАН, Москва, Россия 174

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ТЕКСТОВОЙ ИНФОРМАЦИИ

Ломакина Л.С., Суркова А.С., Семенцов М.С., Субботин А.Н. Нижегородский
государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, Нижний Новгород, Россия 183

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПЕЦИАЛИСТЫ КАК КАДРОВЫЙ ПОТЕНЦИАЛ
ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ: ИЗУЧЕНИЕ, УПРАВЛЕНИЕ, РАЗВИТИЕ**

Лопатина Н.В. МГИК, Москва, Россия 188

**БИБЛИОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ В ОБЛАСТИ
ПОЛУЧЕНИЯ, ИССЛЕДОВАНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ НАНОЦЕЛЛЮЛОЗЫ**

Лугинина А.А. ВИНТИ РАН, Москва, Россия, Федоров П.П. Институт общей физики
им. А.М. Прохорова РАН, Москва, Россия 193

**ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПОИСКА
И ЗАИМСТВОВАНИЯ ДОКУМЕНТОВ В ОТДЕЛЕ НАУЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ
ПО АСТРОНОМИИ ВИНТИ РАН**

Лукашевич А.В., Федорец О.В., Лукашевич Н.Л., Лось Е.К. ВИНТИ РАН, Москва, Россия 200

**ИНТЕРАКТИВНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ РЕФЕРЕНТОВ И РЕДАКТОРОВ
С ИНФОРМАЦИОННЫМ ЦЕНТРОМ В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОДУКТОВ**

Малинина К.О., Крутиков Б.В., Шапкин А.В. ВИНТИ РАН, Москва, Россия 206

**ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ СОЗДАНИЯ
ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ НАНОЧАСТИЦ САМОСБОРКОЙ
БЛОЧНЫХ СОПОЛИМЕРОВ В РАСТВОРЕ**

Мельниченко Е.И., Строкова Л.Д. ВИНТИ РАН, Москва, Россия 212

**ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ В ИНФОРМАЦИОННОМ ПРОСТРАНСТВЕ
ВИНТИ РАН-ФАНО**

Мизинцева М.Ф., Баталова З.А., Гербина Т.В., Дорофеева Н.Е., Кичатова О.И., Комолова Е.В.
ВИНТИ РАН, Москва, Россия 215

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОЦИОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Михеенкова М.А. ФИЦ ИУ РАН; ВИНТИ РАН; РГГУ, Москва, Россия 220

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА ПУБЛИКАЦИОННЫХ ПОТОКОВ

Мохначева Ю.В., Цветкова В.А. БЕН РАН, Москва, Россия 225

СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ РОБОТОТЕХНИКИ В МИРЕ

Петрина А.М., Петрин А.А. ВИНТИ РАН, Москва, Россия 229

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СЕРВИСОВ И БАЗ ДАННЫХ
ОТ ИНФОРМАЦИОННЫХ АГЕНТСТВ В РАБОТЕ РОССИЙСКИХ МАСС-МЕДИА**

Померанцева Н.А. МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия 233

УДК НА БЕЛОРУССКОМ ЯЗЫКЕ: ПОДХОДЫ К РЕДАКТИРОВАНИЮ

Пугачёва С.А. Национальная библиотека Беларуси, Минск, Республика Беларусь 239

**РАСШИРЕНИЕ СОТРУДНИЧЕСТВА В СФЕРЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ
ИНФОРМАЦИИ СО СТРАНАМИ АЗИАТСКОГО РЕГИОНА
В ЭПОХУ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**

Раевская Е.Г. ВИНТИ РАН, Москва, Россия 244

ТАРИФНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА НА ОСНОВЕ ОПЫТА ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН	
Резер С.М. ВИНТИ РАН, Москва, Россия, Резер А.В. МИИТ, Москва, Россия	246
РЕДКИЕ НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ БЕН РАН В ИНФОРМАЦИОННОМ ПРОСТРАНСТВЕ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ	
Рябова В.И. БЕН РАН, Москва, Россия	251
ПРЕДПОСЫЛКИ К ФОРМИРОВАНИЮ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ВИРТУАЛЬНЫХ НАУЧНЫХ КОММУНИКАЦИЙ: СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД	
Рязанова А.А. ВИНТИ РАН, Москва, Россия	257
ОБЕСПЕЧЕНИЕ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ И РАЗВИТИЯ МНОГОЯЗЫЧИЯ В КИБЕРПРОСТРАНСТВЕ НА МЕЖДУНАРОДНОМ И РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЯХ (на примере Ханты-Мансийского автономного округа – Югры)	
Саркисян Д.Б. ВИНТИ РАН, Москва, Россия	261
СРЕДСТВА ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМАТИЧЕСКОГО ПОИСКА В ОБЛАЧНЫХ БИБЛИОТЕЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ	
Смирнов Ю.В. ГПНТБ России, Москва, Россия	267
РОССИЙСКИЕ КОНКУРСЫ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫХ КНИГ, ЖУРНАЛОВ И БЛОГОВ КАК МОДЕЛИ ПРОДВИЖЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ	
Соколова И.С. Московский политехнический университет, Москва, Россия	272
НАУЧНЫЕ КЛАССИФИКАЦИИ В ГЛОБАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЕ: ИСТОРИЧЕСКИЙ КОНТЕКСТ И ПЕРСПЕКТИВЫ	
Соколова Н.Ю. ИНИОН РАН, Москва, Россия	275
ИНФОРМАЦИЯ КАК ИСТОЧНИК ЦИФРОВОГО КАПИТАЛА И ФАКТОР СОЦИАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ	
Соколова Н.В. Институт проблем нефти и газа РАН, Москва, Россия	281
ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛИНГВИСТИЧЕСКИХ АППАРАТОВ РЕФЕРАТИВНО-АНАЛИТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ПРИ ВЫЯВЛЕНИИ НОВЫХ НАПРАВЛЕНИЙ В МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ: БИБЛИОМЕТРИЧЕСКИЙ ПОДХОД	
Солошенко Н.С., Пронина Т.А. ВИНТИ РАН, Москва, Россия, Зибарева И.В. ИК СО РАН, Москва, Россия	286
ЭТАПЫ ПОДГОТОВКИ ПЕРВОГО ИЗДАНИЯ УДК НА БЕЛАРУССКОМ ЯЗЫКЕ	
Станиславенко А.Г., Лысы С.И., Гецевич Ю.С. Объединённый институт проблем информатики НАН Беларуси, Минск, Республика Беларусь	297
ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПОРТАЛА ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СЛУЖБЫ ПО ФИЗИКЕ ВИНТИ РАН (ЭИС-Ф – REISV) И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО РАЗВИТИЯ	
Станишевская Т.А., Вермишева Л.Ю., Бубякин Г.Б., Авраменко Н.С., Сидоров П.П. ВИНТИ РАН, Москва, Россия	303
ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА РОССИИ И ЯПОНИИ В ПРОЕКТАХ МНОГОСТОРОННЕГО МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА	
Сухоручкина И.Н. ВИНТИ РАН, Москва, Россия	310
ПРОИЗВОДСТВО ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ И УСЛУГ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ НАУКОМЕТРИИ И АНАЛИЗА ДАННЫХ	
Сютюренко О.В. ВИНТИ РАН, Москва, Россия	317

ТЕХНОЛОГИЯ РАДИОЧАСТОТНОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ В БИБЛИОТЕКАХ Тимошенко И.В. ГПНТБ России, Москва, Россия	321
ПРИНЦИПЫ АНАЛИЗА СЕРИАЛЬНЫХ ИЗДАНИЙ И ДОКУМЕНТОПОТОКА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ С ЦЕЛЬЮ НАУЧНО-ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК ПО ПРОБЛЕМАМ НАУК О ЖИЗНИ НОВЫМИ ИНФОРМАЦИОННЫМИ ПРОДУКТАМИ Титова А.В., Хачко О.А., Пронина Т.А., Кудин Р.Ю. ВИНТИ РАН, Москва, Россия	321
СООТНОШЕНИЕ СИГНАЛЬНОГО И ТЕМАТИЧЕСКОГО ИНФОРМИРОВАНИЯ ПО ДАННЫМ СИСТЕМЫ ИЗБИРАТЕЛЬНОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ В ИНСТИТУТЕ ФИЗИОЛОГИИ РАСТЕНИЙ РАН Ткачева Е.В. БЕН РАН, Москва, Россия	327
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ INCHI И INCHIKEY ДЛЯ ПОПОЛНЕНИЯ И РАЗВИТИЯ БАЗЫ СТРУКТУРНЫХ ДАННЫХ ПО ХИМИИ ВИНТИ РАН Трепалин С.В., Бессонов Ю.Е., Фельдман Б.С., Чуракова Н.И. ВИНТИ РАН, Москва, Россия	329
МЕРА ТЕМАТИЧЕСКОЙ БЛИЗОСТИ ДЛЯ РАНЖИРОВАНИЯ И КЛАССИФИКАЦИИ ДОКУМЕНТОВ В ПОИСКОВОЙ СИСТЕМЕ Федорец О.В. ВИНТИ РАН, Москва, Россия	333
РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ НОВОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ БАЗЫ СТРУКТУРНЫХ ДАННЫХ ПО ХИМИИ ВИНТИ РАН С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЕРВОИСТОЧНИКОВ НТЛ В ЭЛЕКТРОННОМ ВИДЕ Фельдман Б.С., Бессонов Ю.Е., Кирьянова Н.С., Батюшко А.А., Чуракова Н.И. ВИНТИ РАН, Москва, Россия	338
СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ РЕФЕРИСТИКИ Ханжин А.Г. ВИНТИ РАН, Москва, Россия	344
ЯЗЫК НАУЧНЫХ СТАТЕЙ И ДОСТУПНОСТЬ НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ ДЛЯ МИРОВОГО НАУЧНОГО СООБЩЕСТВА Хачко О.А., Дивильковская Т.Ю. ВИНТИ РАН, Москва, Россия, Руднева Т.Н. Институт физической химии РАН, Черноголовка, Россия	348
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РАБОТЫ С КОНТЕНТОМ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТЬЮ Черкесов А.П. Акционерное общество «Литературный Совет», Москва, Россия	349
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УЧЕТА НТЛ В ВИНТИ РАН, ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ, РАЗВИТИЕ, ВОЗМОЖНОСТИ Чуйкова Н.А., Батюшко А.А., Титова А.В. ВИНТИ РАН, Москва, Россия	356
НОВЫЕ ПОДХОДЫ К МЕТОДИКЕ ПРЕПОДАВАНИЯ КРИПТОГРАФИИ И КОМПЬЮТЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ Щербаков А.Ю. ФИЦ ИУ РАН, Москва, Россия	364

ISBN 978-5-94577-073-7



Компьютерная верстка
Антошков А.А., Козырева Г.А.

Подписано в печать 09.10.2017 г. Бумага офс. Формат 60×90 1/8

Адрес редакции:
125190, Москва, ул. Усиевича, д. 20, ВИНТИ РАН
(Научно-методологическое отделение)
Контактный телефон: (499) 155-42-52
E-mail: typo@viniti.ru