

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Вятский государственный университет»  
(Киров, Россия)

Институт биологии Коми научного центра  
Уральского отделения Российской академии наук  
(Сыктывкар, Россия)

Ляонинский институт науки и технологии  
(Бэньси, провинция Ляонин, КНР)

## **ЭКОЛОГИЯ РОДНОГО КРАЯ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ**

Материалы  
Международной научно-практической конференции  
23–24 апреля 2024 г.

Книга 2

Киров, 2024

УДК 504.06(470.342)(082)  
ББК 20.1+74.200.57  
Э 400

Печатается по рекомендации Научного совета ВятГУ

**Ответственный редактор:**

**Т. Я. Ашихмина**, д-р техн. наук, профессор, зав. НИЛ биомониторинга Института биологии Коми НЦ УрО РАН и Вятского государственного университета

**Редакционная коллегия:**

**И. Ф. Чадин**, директор, канд. биол. наук, **С. Г. Литвинец**, проректор, канд. с.-х. наук, **Л. И. Домрачева**, профессор, д-р биол. наук, **Л. В. Кондакова**, профессор, д-р биол. наук, **И. Г. Широких**, в. н. с., д-р биол. наук, **Т. А. Адамович**, доцент, канд. геогр. наук, **Е. В. Береснева**, профессор, канд. пед. наук, **Е. В. Дабах**, с. н. с., канд. биол. наук, **Е. А. Домнина**, доцент, канд. биол. наук, **М. А. Зайцев**, доцент, канд. пед. наук, **Г. Я. Кантор**, с. н. с., канд. техн. наук, **Е. А. Клековкина**, доцент, канд. геогр. наук, **В. А. Козвонин**, с. н. с., канд. мед. наук, **Т. И. Кутявина**, с. н. с., канд. биол. наук, **С. В. Пестов**, доцент, канд. биол. наук, **В. В. Рутман**, м. н. с., **В. М. Рябов**, старший преподаватель, **Е. В. Рябова**, доцент, канд. биол. наук, **М. Л. Сазанова**, н. с., канд. биол. наук, **Н. В. Сырчина**, доцент, канд. хим. наук, **Е. В. Товстик**, доцент, канд. биол. наук, **А. И. Фокина**, доцент, канд. биол. наук, **О. В. Чернова**, доцент, канд. хим. наук, **С. В. Шабалкина**, доцент, канд. биол. наук.

Э 400 Экология родного края: проблемы и пути их решения : материалы Международной научно-практической конференции. Книга 2. (г. Киров, 23–24 апреля 2024 г.). – Киров : Вятский государственный университет, 2024. – 380 с.

ISBN 978-5-98228-278-1 (Книга 2)

ISBN 978-5-98228-279-8

В книгу вошли материалы Международной научно-практической конференции «Экология родного края: проблемы и пути их решения». Представлены экологические проблемы регионов России и других стран и возможные пути их решения. Значительное место в сборнике занимают материалы по результатам и методам изучения биологии и экологии растений, животных и микроорганизмов в изменяющихся условиях окружающей среды. Представлены работы по химии и экологии почв. Рассмотрены вопросы социальной экологии, экологического образования, воспитания и просвещения. Сборник материалов конференции предназначен для научных работников, преподавателей, специалистов природоохранных служб и ведомств, аспирантов, студентов высших учебных заведений.

За достоверность сведений, изложенных в материалах конференции, ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.

Благодарим руководство Кировского отделения ПАО Сбербанк России и филиала «КЧХК» АО «ОХК «УРАЛХИМ» в г. Кирово-Чепецке за партнерство и сотрудничество.

УДК 504.06(470.342)(082)  
ББК 20.1+74.200.57

ISBN 978-5-98228-278-1 (Книга 2)  
ISBN 978-5-98228-279-8

© Вятский государственный университет  
(ВятГУ), 2024

Federal State Budgetary Educational Institution  
of Higher Education  
Vyatka State University  
(Kirov, Russia)

Institute of Biology of Komi Scientific Center  
of Ural Branch of the Russian Academy of Sciences  
(Syktyvkar, Russia)

Liaoning Institute of Science and Technology  
(Benshi, Liaoning Province, PRC)

# **HOME COUNTRY ECOLOGY: PROBLEMS AND SOLUTIONS**

Proceedings  
of the International Scientific and Practical Conference  
April 23–24, 2024

Chapter 2

Kirov, 2024

УДК 504.06(470.342)(082)  
ББК 20.1+74.200.57  
H 76

Printed on the recommendation of the Scientific Council of VyatSU

**Responsible editor:**

**T. Ya. Ashikhmina**, Dr. Sci., Professor, Head of Biomonitoring Research Laboratory of the Institute of Biology of Komi Scientific Center of Ural branch of RAS and Vyatka State University.

**Editorial Board:**

**I. F. Chadin**, Director, Ph.D. in Biology, **S. G. Litvinets**, Vice-Rector, Ph.D. in Agricultural Sciences, **L. I. Domracheva**, Professor, Dr. of Biology, **L. V. Kondakova**, Professor, Dr. of Biology, **I. G. Shirokikh**, Leading Researcher, Dr. of Biology, **T. A. Adamovich**, Associate Professor, Ph.D. in Geography, **E. V. Beresneva**, Professor, Ph.D. in Pedagogic, **O. V. Chernova**, Associate Professor, Ph.D. in Chemistry, **E. V. Dabakh**, Senior Scientist, Ph.D. in Biology, **E. A. Domnina**, Associate Professor, Ph.D. in Biology, **A. I. Fokina**, Associate Professor, Ph.D. in Biology, **G. Y. Kantor**, Senior Researcher, Ph.D. in Techniques, **E. A. Klekovkina**, Associate Professor, Ph.D. in Geography, **T. I. Kut'yavina**, Senior Scientist, Ph.D. in Biology, **S. V. Pestov**, Associate Professor, Ph.D. in Biology, **V. V. Rutman**, Junior Researcher, **V. M. Ryabov**, Senior Lecturer, **E. V. Ryabova**, Associate Professor, Ph.D. in Biology, **M. L. Sazanova**, Researcher, Associate Professor, Ph.D. in Biology, **S. V. Shabalkina**, Associate Professor, Ph.D. in Biology, **N. V. Syrchina**, Associate Professor, Ph.D. in Chemistry, **E. V. Tovstik**, Associate Professor, Ph.D. in Biology, **M. A. Zaitsev**, Associate Professor, Ph.D. in Pedagogic.

H 76 Home Country Ecology: Problems and Solutions : Proceedings of the International Scientific & Practical Conference. Chapter 2. (Kirov, April 23–24, 2024). – Kirov : Vyatka State University, 2024. – 380 c.

ISBN 978-5-98228-278-1 (Chapter 2)

ISBN 978-5-98228-279-8

The book includes proceedings of the International Scientific & Practical Conference “Home Country Ecology: Problems and Solutions”. Environmental problems of the Russian regions and other countries and their possible solutions are presented. A significant place is occupied by proceedings on the results and methods of studying the biology and ecology of plants, animals and microorganisms in changing environmental conditions. The research results on soils chemistry and ecology are presented. The issues of social ecology, environmental education, upbringing and enlightenment are considered.

The conference proceedings are intended for researchers, teachers, specialists of environmental protection services and departments, postgraduates, students of higher educational institutions.

The authors are responsible for the accuracy of the information presented in the conference proceedings. The opinion of the editorial board may not coincide with the opinion of the authors.

We would like to thank the management of the Kirov Branch of PJSC Sberbank of Russia and KCChK Branch of JSC URALCHEM in Kirovo-Chepetsk for partnership and cooperation.

УДК 504.06(470.342)(082)  
ББК 20.1+74.200.57

ISBN 978-5-98228-278-1 (Chapter 2)  
ISBN 978-5-98228-279-8

© Vyatka State University (VyatSU), 2024

# СОДЕРЖАНИЕ

## СЕКЦИЯ 5 ХИМИЯ И ЭКОЛОГИЯ ПОЧВ

<b>Прокашев А. М., Соболева Е. С., Матушкин А. С., Пупышева С. А., Вартан И. А., Бородатый И. Л.</b> Серые почвы зоны широколиственно-хвойных лесов Уржумского и Мари-Турекского плато.....	11
<b>Лиханова И. А., Денева С. В., Холопов Ю. В., Рудь А. А., Скребенков Е. А., Бондаренко Н. Н., Лаптева Е. М.</b> Особенности лесных подстилок в разных типах леса средней подзоны тайги .....	17
<b>Пышкин В. Б., Кобечинская В. Г., Галкина Т. А.</b> Разнообразие почв долины реки Альма внешнего межгорного понижения Предгорного Крыма .....	20
<b>Бадикова А. Д., Баженова А. С., Вартан И. А.</b> Особенности почвенного покрова пуговых холмов территории Вятско-Камского Предуралья .....	23
<b>Смотрина Ю. А., Лаптева Е. М., Далькэ И. В., Захожий И. Г., Скребенков Е. А., Боброва Ю. И.</b> Биологическая активность постагрогенных почв Республики Коми (на примере средней тайги) .....	26
<b>Стахурлова Л. Д., Свистова И. Д.</b> Биологические свойства черноземов выщелоченных в длительном опыте с удобрениями .....	31
<b>Ручкина К. В., Мерзляков О. Э.</b> Влияние микропластика на почву .....	34
<b>Дабах Е. В.</b> Литий в почвах на техногенной территории .....	38
<b>Утягулов Д. И., Ильбулова Г. Р.</b> Содержание тяжелых металлов в почвах в зоне воздействия карьера «Япраклы» .....	42
<b>Карпенко А. Ф.</b> Мониторинг радиоактивного загрязнения в Беларуси .....	44
<b>Холкин В. Е., Фокина А. И., Скугорева С. Г.</b> Некоторые свойства почв вблизи ТЭЦ-5 (г. Киров) .....	49
<b>Пименов А. Ю., Соловьёва Е. С.</b> Исследование состояния почв микрорайона Радужный города Кирова .....	51
<b>Рачкова Н. Г., Кочева Л. С., Шапошникова Л. М., Карманов А. П., Раскоша О. В.</b> Анализ эффективности технологий дезактивации почв реагентными и безреагентными методами с применением сорбентов на основе лигнина .....	54
<b>Князев И. В., Зайнулгабидинов Э. Р., Утомбаева А. А., Игнатъев Ю. А., Петров А. М.</b> Изменение токсикологических характеристик загрязненной нефтью серой лесной почвы в ходе ее рекультивации .....	59
<b>Каримуллин Л. К., Утомбаева А. А., Кузнецова Т. В., Князев И. В., Петров А. М.</b> Влияние подходов к рекультивации на ферментативную активность загрязненной нефтью серой лесной почвы .....	63
<b>Утомбаева А. А., Кузнецова Т. В., Вершинин А. А., Зайнулгабидинов Э. Р., Петров А. М.</b> Осадок городских сточных вод и рекультивация загрязненной нефтью почвы .....	67

<b>Вершинин А. А., Утомбаева А. А., Каримуллин Л. К., Зайнулгабидинов Э. Р., Петров А. М.</b> Биологическая активность и эффективность деструкции углеводов нефтезагрязненной почвы при разных способах рекультивации.....	71
<b>Сазанов А. В., Сазанова М. Л., Тугаринов Л. В.</b> Оценка содержания гуминовых веществ в сапропелях различного происхождения.....	76

## СЕКЦИЯ 6 ЭКОЛОГИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ

<b>Боков Н. А., Широких И. Г.</b> Филогенетическое и функциональное разнообразие прокариот аллювиальной дерновой почвы заповедника «Нургуш».....	81
<b>Мокрушина С. Э., Абубакирова Р. И., Широких И. Г.</b> Влияние инокуляции штаммом <i>Streptomyces</i> sp. КР-10 на морфометрические показатели микрорастений картофеля.....	86
<b>Широких И. Г., Назарова Я. И.</b> Рост и антифунгальная активность бактерий рода <i>Streptomyces</i> на среде с терпенофенолом.....	90
<b>Боков Н. А., Широких И. Г.</b> Потенциал гриба <i>Shizophillum commune</i> в переработке пожнивных остатков.....	93
<b>Широких А. А.</b> Аэробные метиловобактерии как компоненты микробно-растительных симбиозов .....	97
<b>Дормидонтова С. М., Широких И. Г.</b> Структура комплекса актиномицетов в ризосфере эспарцета песчаного .....	103
<b>Бакулина А. В., Бессолицина Е. А., Лундовских И. А., Товстик Е. В.</b> Выявление генов целлюлаз и генов лигнолитического комплекса у штаммов рода <i>Streptomyces</i> .....	106
<b>Стариков П. А., Бажанова Д. А., Домрачева Л. И.</b> Оптимизация условий культивирования штамма-антагониста фитопатогенов <i>Trichoderma</i> sp. ....	110
<b>Сырчина Н. В., Ашихмина Т. Я., Комоско Г. В.</b> Применение штамма <i>Bacillus megatherium</i> var. <i>Phosphaticum</i> РСАМ03190 для повышения агрохимической эффективности фосфоритной муки .....	114
<b>Кузнецова Т. В., Утомбаева А. А., Князев И. В., Каримуллин Л. К., Игнатьев Ю. А., Петров А. М.</b> Структура микробного сообщества серой лесной почвы под посевами культурных растений в условиях нефтяного загрязнения .....	119
<b>Гаевский Е. Е., Габриялович В. А.</b> Особенности почвенной микробиоты в условиях городской среды .....	123
<b>Бердычева (Агалакова) И. С.</b> Разработка тест-системы для видовой идентификации возбудителей септориоза пшеницы, характерных для территории Кировской области.....	126
<b>Симакова В. С., Стариков П. А., Домрачева Л. И.</b> Микробиологическая оценка токсичности синтетических поверхностно-активных веществ .....	131

<b>Кондакова Л. В., Сырчина Н. В.</b> Альгоцианофлора щелочных засоленных почв.....	136
<b>Косаренина М. М., Алферов С. В.</b> Бактерии <i>Lactobacillus acidophilus</i> как основа биосенсора для определения интегральной токсичности .....	140
<b>Воропина Д. С., Пучкина Е. А., Ажогина Т. Н., Сазыкин И. С.</b> Структура микробного сообщества и антибиотикорезистентность культивируемых микроорганизмов соленого озера Маныч-Гудило .....	144
<b>Кондакова Л. В., Кислицына А. П.</b> Влияние ростостимулирующего препарата Милефунг™ +Mo+В на развитие фототрофных микроорганизмов в посевах люпина узколистного .....	146
<b>Лановая О. Д., Ажогина Т. Н., Сазыкина М. А., Сазыкин И. С.</b> Оксидативные повреждения днк бактериальной клетки под влиянием антибиотиков.....	150
<b>Миндубаев А. З., Бабынин Э. В., Гоголашвили Э. Л., Галимова А. Р.</b> Окисление красного фосфора грибами аспергиллами.....	154

## СЕКЦИЯ 7 БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

<b>Канев В. А.</b> Флора высших сосудистых растений в бассейне реки М. Кожва – новой перспективной территории для включения в сеть ООПТ Республики Коми (подзона северной тайги) .....	158
<b>Гудовских Ю. В., Бушуева Ю. О., Сорокина А. А., Егошина Т. Л., Оботнин С. И.</b> Материалы к биоте для возможного создания особо охраняемой природной территории в Кирово-Чепецком районе .....	163
<b>Бешко Н. Ю., Даминова Н. Э., Косимов З. З., Абулфайзов Х. Ш.</b> Проблемы охраны растительного мира Сырдарьинской области (Узбекистан).....	168
<b>Соловьев А. Н.</b> Коллизии в заповедной охране вятской природы .....	172
<b>Любарский Д. С.</b> <i>Nitella mucronata</i> (Charophyta) в Республике Татарстан .....	179
<b>Пронина С. С., Соколова Л. А., Васильева В. А.</b> Биометрические особенности золотарника канадского на залежном лугу в Калужской области.....	182
<b>Абрамова К. И., Токинова Р. П.</b> Оценка экологического состояния дренажной протоки озера Средний Кабан (Республика Татарстан) по показателям фитопланктона.....	186
<b>Туйчиев К. С., Гинатуллина Е. Н., Атабаева Н. К., Каримов Р. А., Хужамов Ш. А.</b> Выращивание спирулины в Узбекистане с целью ее использования в рыбоводстве .....	191
<b>Хохрякова Л. В., Адамович Т. А.</b> Получение хлорофилло-каротинового концентрата с ценными свойствами на основе хвои ели обыкновенной .....	195

<b>Тюлькина А. А., Адамович Т. А., Зайцев М. А.</b> Содержание биологически активных веществ в плодах, листьях жимолости и калины .....	198
<b>Товстик Е. В., Шуплецова О. Н., Злобина Ю. А., Попыванов Д. В.</b> Содержание полифенолов в растениях пшеницы в условиях обработки экзометаболитами базидиальных грибов .....	200
<b>Макаров Д. К., Соловьёва Е. С.</b> Исследование содержания антиоксидантов и полифенолов в экстрактах перги .....	205
<b>Пономарева Д. А., Сазанова М. Л.</b> Изучение суммарного содержания антиоксидантов в лекарственном сырье.....	208
<b>Пакичев А. С., Адамович Т. А.</b> Изучение содержания тяжелых металлов в почве и содержания полифенолов в лекарственных растениях, произрастающих на территории Кировской области .....	213
<b>Головьев М. Д., Зяблицева Я. И., Адамович Т. А.</b> Определение биологически значимых макро- и микроэлементов в плодах и листьях брусники обыкновенной, произрастающей в Кировской области .....	217
<b>Гильфанова Р. А., Соловьёва Е. С.</b> Свойства сухих экстрактов из растений Кировской области .....	220
<b>Вотинцева С. А., Товстик Е. В.</b> Растительные экстракты как модификаторы функциональных свойств парафармацевтических фитопленок .....	223
<b>Артемов Д. Ю., Ворончихин Г. К., Белослудцева П. К., Ефремова А. С., Адамович Т. А.</b> Изучение содержания биологически активных веществ в экстрактах листьев и плодов дуба.....	226
<b>Галимова А. Р., Архипова Н. С.</b> Содержание нитратов в плодоовощной продукции Республики Татарстан .....	228
<b>Лукина Н. В., Глазырина М. А., Филимонова Е. И. <i>Melilotus albus</i></b> в опытных посевах на золоотвале Верхнетагильской ГРЭС.....	232
<b>Шеромов А. М., Товстик Е. В., Олькова А. С., Шуплецова О. Н.</b> Реакция ячменя на осмотический стресс в модельной системе с полиэтиленгликолем.....	237
<b>Сивков А. А., Рябова Е. В.</b> Эколого-географические особенности чистеца болотного ( <i>Stachys palustris</i> L.) .....	241
<b>Демин М. В., Рябова Е. В.</b> Особенности жизненного состояния некоторых древесно-кустарниковых насаждений города Кирово-Чепецка...	246

## СЕКЦИЯ 8 БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ

<b>Avtaeva T. A., Khomitskiy E. E., Zamotajlov A. S., Sukhodolskaya R. A.</b> Body size variation in ground beetle <i>Carabus exaratus</i> Quensel, 1806 (Coleoptera, Carabidae) in different parts of its area .....	248
<b>Агасой В. В., Прокофьев В. В.</b> Биотопическое распределение личинок слепней (Diptera, Tabanidae) в Псковской области .....	251

<b>Букина Л. А., Майструк А. А., Халбаева Л. Б.</b> Шакал ( <i>Canis aureus</i> ) – индикатор паразитарного загрязнения трихинеллами территории Краснодарского края .....	256
<b>Гинатуллина Е. Н., Урманов Д. Р.</b> Факторы, влияющие на изменение структуры ихтиоценоза озера Айдаркуль .....	260
<b>Егорова А. В., Гатиятуллина А. Ф., Калининкова Т. Б.</b> Изучение биологической активности фитопрепаратов в экспериментах с почвенной нематодой <i>Caenorhabditis elegans</i> .....	264
<b>Егорова А. В., Гатиятуллина А. Ф., Калининкова Т. Б., Фролов М. Д., Шульга Е. Ю., Исламов Б. Р., Валидов Ш. З.</b> Изучение биологической активности супернатантов бактерий в экспериментах с почвенной нематодой <i>Caenorhabditis elegans</i> .....	269
<b>Герасимов Ю. Л.</b> Ракообразные нижнего пруда парка Победы г. Новокуйбышевска .....	272
<b>Греков О. А., Манаенков А. А., Сатарин С. А.</b> О достоверности учетных данных по зайцу-беляку, обитающему в Рязанской области .....	276
<b>Жданова О. Б., Рассохин Д. В., Русских А. И., Часовских О. В., Андреянов О. Н., Мартусевич А. К., Редькин Д. И., Дунаева Е. Б.</b> Изучение эффективности применения иммунотропных препаратов и фитотерапии при экспериментальных и спонтанных нематодозах .....	280
<b>Климова А. С., Сиротина М. В.</b> Особенности системы крови рыжей полевки на сопредельных территориях Костромской области .....	283
<b>Кондрухова С. В., Бакка С. В.</b> Новые сведения о редких видах птиц заповедника «Нургуш».....	288
<b>Крестоношина К. С., Мельничук А. Д.</b> Экспрессия гена <i>CYP6D1</i> у имаго трех линий <i>Musca domestica</i> L. (Muscidae) при инсектицидном воздействии на личиночную стадию .....	293
<b>Малышева Д. Д., Мурадова Л. В.</b> Паразитофауна рыб в реке Сехе на территории государственного природного заповедника «Кологривский лес» имени М. Г. Синицина .....	297
<b>Низамова А. С., Турмухаметова Н. В.</b> Некоторые аспекты жизнедеятельности <i>Formica rufa</i> L. в условиях лесных биотопов Зеленодольского района Республики Татарстан .....	301
<b>Петрова П. И., Прокофьев В. В.</b> Фауна и экология слепней (Diptera, Tabanidae) Порховского района Псковской области .....	304
<b>Пичугина С. А., Пичугина Э. М., Рябов В. М.</b> О встречаемости садовой сони <i>Eliotus quercinus</i> на юго-востоке Кировской области.....	309
<b>Родина Е. И., Соколова Т. Л.</b> Оценка состояния сообществ макрозообентоса озера Святого Костромского района Костромской области .....	311
<b>Романова А. А., Турмухаметова Н. В.</b> Энтомогенные повреждения листьев древесных растений.....	316
<b>Семенов И. С., Шабалкина С. В.</b> О находках новых местообитаний <i>Mantis religiosa</i> (Linnaeus, 1758) в Чувашской Республике .....	318

<b>Сиротин А. Л., Сиротина М. В.</b> Сообщества зоопланктона зарослей макрофитов реки Лондушки на территории Кологривского заповедника.....	321
<b>Урекин Е. А., Соколова Т. Л., Мурадова Л. В., Ильин Я. В.</b> Видовое разнообразие и пространственное распределение макрозообентоса реки Понги на территории государственного природного заповедника «Кологривский лес» имени М. Г. Синицына.....	326
<b>Халиуллин М. Р., Шевчук К. А., Степанова Н. Ю.</b> Сезонное распределение микропластика в жабрах и кишечном тракте леща <i>Abramis brama</i> в Мёшинском заливе Куйбышевского водохранилища .....	331
<b>Шевчук К. А., Шаронова В. А., Миннегулова Л. М., Степанова Н. Ю.</b> Оценка содержания и характеристика микропластика в моллюсках Куйбышевского водохранилища в районе Камского устья .....	337
<b>Шихова Т. Г.</b> Адвентивные виды моллюсков Вятского Прикамья .....	342
<b>Юдинцева М. В., Масленникова О. В.</b> Биологическое загрязнение парков и скверов г. Кирова .....	346

СЕКЦИЯ 9  
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И ВОСПИТАНИЕ.  
СОЦИАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ

<b>Кобилев Э. Э., Тухтаев М. К., Ашурмахматов С. И., Кобилова И. У.</b> Влияние факторов окружающей среды на качество жизни и здоровье студенческой молодежи.....	351
<b>Sizova E. N., Chastoedova I. A., Zhukova E. A.</b> Educational environment in teaching normal physiology .....	355
<b>Sizova E. N., Shmakova L. N.</b> Knowledge quality and estimation in testing medical university students on ecology .....	359
<b>Даровских Л. В., Долгушина Н. Л., Коцегубова М. Д.</b> Развитие познавательного интереса к химии через экологический компонент с использованием информационно-коммуникационных технологий.....	362
<b>Грибанова Е. С., Даровских Л. В., Береснева Е. В., Алексеева В. Е.</b> Формирование естественно-научной грамотности обучающихся на уроках химии через решение кейсов с химико-экологическим содержанием .....	368
<b>Лютин С. А., Береснева Е. В.</b> Использование химико-экологических игр для повышения познавательного интереса обучающихся.....	373
<b>Пантелеева А. В., Зимонина Н. М.</b> Развитие специальных компетенций в разделе «воздух города и здоровье» в рамках внеклассной кружковой работы .....	377