

А.Г. ВОЙТОВ

**МАТЕМАТИКА
И
ФИЛОСОФИЯ**

**ОЧЕРКИ: ПРОБЛЕМЫ
МАТЕМАТИЧЕСКОЙ
КОМПЕТЕНТНОСТИ
ОБЩЕСТВА**

МОСКВА – 2014

Войтов А.Г. Математика и философия. Очерки: проблемы математической компетентности общества. 2-е дополн. изд. – М., Раритет. 2014. – 178 с.

Математика – ведущая наука второго, а философия – третьего тысячелетия. Философская революция приведет к прогрессу философии как науки о науке и канона теоретизации всех наук, в том числе математики, что станет фактором роста математической культуры, компетентности общества. Материалы написаны в последнюю четверть века в связи с обсуждением концепции математического образования, принятой в 2013 году. В них акцент на **упущенный** в концепции аспект – прогресс содержания математики как метода мышления.

Мнение потребителя математики и философии о возможности качественного роста их методологического значения и становления не наступившего еще «идеального, золотого века науки» [48, с. 36].



СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	4
Редактору журнала «Математика в школе».....	7
Математика и интеллектика	13
Математика и философия	24
Математика как способ мышления	28
Математика	29
Математика – не язык, а мышление.....	34
Философский проект математики «Бурбаки–2».....	95
Философская проблема математики.....	106
Руководителю рабочей группы по разработке концепции математического образования.....	110
Математическое мышление.....	113
Философемы математики.....	121
Философский проект математики.....	149
Заключение.....	161
Литература.....	173
Список брошюр и книг автора.....	176

В.Я. Ступак,
школьной учительнице математики,
подруге детства и супруге старости

ПРЕДИСЛОВИЕ

Молодости не понять психику старости.... Тем не менее, главным фактором успеха деяний молодёжи являются идеи стариков. Молодежь решает проблемы, осмысленные предшествующими поколениями. Это особенно актуально нашему времени – когда назрела необходимость новой идейной, научной, философской, интеллектуальной, математической революции. О её необходимости писали многие выдающиеся предшественники. Из них упомяну только английского священника XVI века Гукера (см. «История и философия науки», с. 320–322). Его идеи воодушевили многих основоположников науки. Как осознал в старости, его идеи были лейтмотивом и моих профессиональных деяний.

Психика, духовность, менталитет, сознание, интеллект, наука, мудрость, мышление, ум, разум и т.п. (см. гипотезу системной их трактовки дихотомной моделью Порфирия на странице 2) – ведущий фактор общественного прогресса. Эти способности людей не адекватны потребностям современного общества, не привлекают его внимания, не осознаны теоретически. Как писал Гегель [20. с 479–480], их исследование остается уделом одиночек, пытающихся спасти общество развитием его духовного потенциала. Их проклятием становится «горе от ума» ввиду того, что они попадают в число прожектеров, лжеученых, научных жуликов и т.п. Элита общества третирует их и игнорирует плоды их мудрости.

Природа идейных новаций такова, что трудно отделить плевела от зерен – парадоксальные идеи от плодов скудоумия дилетантов, прожектеров. А поэтому возможны их подмены и вытекающие из этого следствия – истинные идеи оказываются парадоксальными и отторгаются элитой общества. Беранже хорошо показал это песней о странствиях идеи. Высказывание парадоксальных идей опасно, а поэтому их авторы порой

следуют поведению Р. Декарта – «уединению» для «работы в стол». Но возраст понуждает обнаружение интеллектуальных находок. Данную возможность открывает публикация идей за свой счет. В таком случае не нужны ни рецензенты, ни редакторы, ни спонсоры; можно «идти не в ногу» с идеями, господствующими в науке.

Если оценить качество потока печатных изданий в зале новых поступлений РГБ («Ленинке»), то даже дурость плюралистична. На её фоне можно претендовать на внимание хотя бы некоторых, аналогично настроенных индивидов, ищущих идеи, которые спасут общество.

Перед уходом в мир иной А.С. Шушарин (редактор «Экономическая и философская газета», автор книги «Полилогия») указал на необходимость **«успеть»** спасти общество идеями, а А.А. Зиновьев написал о том, что средством спасения общества может быть **переумнение** зла. Присоединяясь к их мыслям, излагаю гипотезу **средства спасения** общества – орудие качественного скачка менталитета народа на основе решения главной проблемы науки 25 веков – теоретизации философии как науки о науке и каноне теоретизации наук.

«средство» → «успеть» → «переумнить»

Философия – краеугольный камень общества и главная его проблема. Логика профессиональных исследований экономиста привела к этой мысли. В моей судьбе повторился подход многих экономистов, возлагавших надежду на философский поиск. Полвека после окончания Экономического факультета МГУ в 1963 году опираюсь на философию. Вне философии не возможен прогресс науки, в т.ч. экономической. А поэтому росли усилия на исследование и понимание наиболее трудной по И. Канту проблемы – сущности философии. Сущностью философии её классики считают то, что она – наука о науке («наука наук», «мать» или «царица» наук), обеспечивающая теоретизацию наук. Осмысление философии указало на интерес признанных её основоположников – познание её единства и различия с математикой.

Пониманию философии поможет уяснение сущности ма-

тематики в виду определенной их одинаковости. Этот их аспект привлекал внимание философов, бывших математиками.

Прогресс математики детерминирован прогрессом науки вообще, прежде всего философии. Необходим их сравнительный анализ ради прогресса каждой из них. Естественно изучение собственных идей профессиональных математиков по данному вопросу и т.п. Имели значение и случайные факторы. Один из них – основание посвящения работы. Опираясь на усвоенную математическую грамотность, сопоставляю математику и философию. Естественно, этот объект исследований требовал текстуального изложения идей, что и породило публикуемые тексты. Данные материалы оказались в личном архиве, и в старости возникла дилемма их уничтожения или обнародования. Избрал последнее. Собрал ранее написанные материалы, проработал накопленные за десятилетия конспекты работ по проблеме, проработал десятки новых трудов и на этой основе излагаю современное ее видение мной. Одновременно, работаю над «Уроками мышления». Верю в то, что общество признает науку главным фактором существования, превратит ее в идеологию и поймёт главное направление её прогресса – теоретизацию на основе технологии философствования. В таком случае востребуются мысли о единстве и различии математики и философии как форм мышления (исчисления).

1. Фактом является прогресс математики;
2. Нужна новая ступень её развития;
3. Особенно в виду деградации математической культуры подрастающего поколения;
4. Как преодолеть эту тенденцию и обеспечить прогресс математического образования?
5. Теоретизацией всех наук, в том числе математики!
6. Средство (инструмент, канон) решения проблемы – технология философствования.
7. Переход от «школы–знания» к «школе –мышления».

Редактору журнала «Математика в школе»....

Воспримите ниже написанное как личное мнение человека, за-

*интересованного в решение проблем концепции
математического образования (КМО), что обсуждается и
на страницах вашего журнала.*

22.05.2013

1. Я – экономист (точнее политэконом), т.е. не математик и не философ, а потребитель этих наук. Как и многие экономисты стремлюсь использовать данные науки в качестве основания своей профессии. В связи с этим пытаюсь разобраться в них. Интерес к математике – производный от интереса к философии. Только в последние годы обучение студентов решению экономических задач требует элементарных знаний математики. Для меня главное значение имеет философское основание моей науки и это традиция экономической науки – выдающиеся экономисты были философами. Жизнь заставила вникать в философию с целью решения стоящих проблем экономической науки. А для понимания философии её надо сопоставить с математикой....

2. Повторю начало моего материала для вашего журнала в **1991 году**: «Не являюсь профессионалом математики и не использую её более, чем простолудин. В то же время с детства особый интерес к ней, притом разноплановый. Школьный учитель устраивал соревнования – кто быстрее решит задачу. В МГУ возненавидел математику, видимо из-за методов её преподавания. В НИИ пользовался математической статистикой. Последнюю четверть века присматриваюсь к ней как к наиболее развитой форме интеллекта. Математику считаю образцом того, что надо сделать с другими формами интеллекта, прежде всего с логикой и диалектикой.

Не систематически прорабатываю математическую литературу в виду ограниченности духовных сил, моего математического багажа и т. п. Сохраняю благодарность всему сообществу математиков, рад тому, что они меня "провели" через исходные математические тернии в качестве средства развития интеллекта. Осмысливая различные принципы математики, использую их для работ над другими формами интеллекта. Давно понял и то, что сама математика нуждается в скачке с

тем, чтобы сохранить лидирующее значение в общественной культуре. В то же время осознал факт: качественные скачки любой формы интеллекта менее всего вытекают из её собственных процессов, из «внутри». Математики вряд ли сами справятся с этой задачей. Учитель учиться у учеников, а математики должны осмысливать проблемы развития своей науки с помощью её потребителей. Аналогично обстоит дело с движущими силами логики и диалектики. В контексте сказанного случайным оказался мой интерес к журналу "Математика в школе" – подруга детства работает школьным математиком. В журнале меня интересуют общие постановки проблем развития математики – её «философия» (или «идеология»).

Для себя нахожу в журнале много интересного. При этом идеи журнала помогают сформулировать собственное понимание интересующих меня проблем интеллекта. Такой эффект имеют чаще всего те идеи, с которыми я не согласен. Создаётся впечатление о том, что математики стремятся «выкарабкаться» из сложившейся ситуации сами, хотя имеются и иные мнения. Несомненно, математикам надо прислушиваться к альтернативным идеям, хотя бы для того, чтобы уточнить своё видение её проблем. Конечно, нет возможности охватить все интересующее меня в журнале аспекты математики, а поэтому выскажу соображения только по одному из них.

Меня воодушевляет то, что многие математики, так или иначе, обсуждают связь своей науки с логикой, методологией науки, диалектикой, интеллектом, мышлением. С удовольствием прочитал бы специальную работу обобщенно высказывающие такие идеи. Например, Б.В. Гнеденко отмечал идею о том, что диалектика является всеобщим методом познания, применимым не только к общественным явлениям, но и к явлениям природы, к математике [«Математика в школе» 1984, №2 с. 8]. В этом же плане работает идея – методологическая позиция учителя полностью определяет, насколько успешно будет решена задача коренного улучшения преподавания математики в школе [перифразировка, «Математика в школе». 1982, №2 с. 50]. Имеется много аналогичных идей, которые

могут быть исходным для прогресса математического образования.

Математика - высшая на сегодня форма интеллекта. Она может и должна быть образцом для всех иных форм интеллекта, что не отрицает специфики детерминации в них интеллекта. Впереди идущему труднее определить направление движения. Для того чтобы не сбиться с пути, что не исключается в целом, необходимы эрудиция и интеллект. Особое значение имеют фундаментальные положения, основания математики. История математики богата такими фактами. Аналогично надо искать решение современных проблем развития математики. При этом оказывается, что фундаментальный поиск предполагает исследование не только математики, но и других, по крайней мере, родственных объектов.

Поддерживаю в целом "Концепцию развития школьного математического образования" [«Математика в школе», 1990, №1] ... кроме того, чего в ней нет. А в ней нет главного и именно того, что помогло бы обеспечить поворот в развитии математики, остановить падение уровня владения ею. И это не удивительно для меня. Достославный ВНИК "Школа" (который представляют авторы концепции) остался глух к велению времени, хотя и внёс некоторое разнообразие в педагогику.

Фундаментальные идеи требуют фундаментального подхода, иначе они легко профанируются теми, кто не способен таким образом понимать действительность. К сожалению, нет возможности фундаментально порассуждать по данному вопросу – господствующие дилетанты не в состоянии слушать других. А чудес не бывает». (Конец цитаты).

3. Редакция журнала прислала ответ о получении материала (он сохранился). Я продолжал интересоваться возможностью философизации математики как условием её развития. Исходя из того, что «научить легко, а переучить нельзя» пытался обратиться к студентам математики МГУ и вообще к исследователям «философии математики», но убедился в бесплодности этого намерения. Их консерватизм беспределен. А поэтому прекратил такие попытки. Воспользовался некоторы-

ми из подготовленных материалов при издании книг по философии, но сегодня книг не читают не только школьники, академики, но и простые профессионалы. (Основанием такого утверждения является пожизненное посещение зала новых поступлений РГБ). Использовал скромные знания математики для иллюстрации возможностей технологии философствования, диалектической логики в учебных пособиях, в том числе на портале miit-ief.ru \ дистанционное обучение \ учебные материалы \ методология теоретической науки (выставлен материал в декабре 2012 г.).

4. Судьба семейно объединила на старости лет с подругой детства – учителем математики. Последние пять лет с удовольствием решаю некоторые типы задач школьной математики и наблюдаю проблемы обучения ей. В 77 лет чищу свой архив, в том числе папку с материалами по математике, и стал перед дилеммой – выбросить её или оставить. Возникла идея взять некоторые из подготовленных ранее материалов, начиная с материала для вашего журнала 1991 года, свести их воедино, дополнить современным видением проблемы и издать брошюрой за свой счет – «авось кому-либо пригодится». В связи с этим решил заглянуть в ваш журнал (20 лет не брал его в руки) с тем, чтобы узнать, чем живет сообщество учителей математики. И сразу же натолкнулся на идеи разработки КМО. Для меня это закономерно – проблема математической революции существует давно, а то, что её не понимают, не удивительно. Это активизировало прежний интерес, и я решил заново очистить свою совесть перед обществом доработкой данного материала.

5. Обратился к проблеме математики в Википедии. Гляжу на козявочки математических формул высшей математики – они стали пустым множеством для меня. Они мне не нужны и я без них доживу свой век. Не сомневаюсь в том, что и мои мысли также будут пустыми для чистых математиков и не вызовут ничего кроме презрения к дилетантам. Но математике этого дорого обойдется – потребуется еще много времени для того, чтобы математики поняли, что вне филосо-

фии не возможен прогресс общества, науки, в том числе математики.

6. К сожалению, сообщество математиков страдает от доминирования монополизма иерархии научных степеней и званий исследователей. Хотелось бы, чтобы он был уничтожен на основе последнего закона об образовании, подписанного президентом. Этот монополизм – одно из главных препятствий научному прогрессу, в том числе математики. Может быть, это позволит преодолеть зашоренность математиков – ограничение их интереса только собственным предметом, отказ от фундаментального философского подхода к развитию своей науки..... Тогда они, может быть, последуют примеру западных коллег, пытающихся развивать философию математики хотя бы на словах (на деле она им не доступна) и поймут сущность парадоксальных истин. Тогда математики поймут простую истину – для того, чтобы учить других, надо самим постоянно учиться не только своему предмету и слушать мнения потребителей своей науки; понимать сущность парадоксальных истин и быть способными преодолевать психологический барьер их неприятия....

7. Особое значение имеет деятельность таких центров науки, каким является ваш журнал для сообщества учителей математики. Мне не ведомы тернии его издания. Он ничем не отличается от других журналов, базирующих свою деятельность на мнениях авторитетов. Но журнал мог бы следовать советам тех, кто включил в указ президента требование разработки КМО и советует, в частности словами В.А. Болотова, – собирайте мнения разных людей, введите рубрику «Твои предложения к концепции развития математического образования», дайте возможность высказать свою точку зрения [«Математика в школе», 2012, №8].

8. Предлагаемый материал давно превысил лимиты журнальных публикаций и формальных документов КМО. Но главное парадоксальность утверждений не только для математиков и трудность их восприятия не образованными в данной сфере людьми. Но, может быть, представители молодого по-

коления поймут ту истину, что им нужен философский ликбез для того, чтобы понять сущность математики и обеспечить её прогресс. Может быть, ваш журнал станет организующим центром энтузиастов философии, скажем, введет такую рубрику и с помощью Интернета объединит их для перелома неприятия философии математиками. Конечно, это не будет простой проблемой в связи с тем, что главными врагами философии являются её институциональные профессионалы и нужно следовать почти двухтысячелетнему совету Лукиана из Самосаты – «обходить их как бешенных собак» в виду того, что они стали филодоксами.... В частности, они поймут идею Р. Декарта – надо черпать идеи из первоисточников, а не из вторых рук – учиться у представителей классической философии Древней Греции и Европейского средневековья, а не у трубадуров филодоксии....

Более чем полугодовое сосредоточение на проблемах привело к выяснению многих её аспектов, в том числе разработки КМО. Было намерение дождаться публикации КМО, но обстоятельства вынудили ограничиться современной её трактовкой. Научный поиск детерминирован многими факторами. В 77 лет даёт знать здоровье, делая неопределенной возможность каждого последующего осмысления проблемы и её изложения. В молодости авторитетный профессор говорил – «я не планирую следующий день, его может не быть для меня». В моем возрасте понятны основания такой мысли. А поэтому срочно оформляю свои мысли и готовлю их к обнародованию. Если будет счастливая возможность их продолжения, то воспользуюсь ею.

МАТЕМАТИКА И ИНТЕЛЛЕКТИКА

08.09.1991

Не являюсь профессионалом математики и не использую её более чем простолудин. В то же время с детства особый интерес к ней, при том разноплановый. Школьный учитель устраивал соревнования – кто быстрее решит задачу. В МГУ возненавидел математику, видимо из-за методов её преподавания.

Последнюю четверть века присматриваюсь к ней как к наиболее развитой форме интеллекта. Математику считаю образцом того, что надо сделать с другими формами интеллекта, прежде всего с логикой и диалектикой.

Не систематически прорабатываю математическую литературу в виду ограниченности духовных сил, моего математического багажа и т. п. Сохраняю благодарность всему сообществу математиков, рад тому, что меня "провели" через исходные математические тернии в качестве средства развития интеллекта. Осмысливая различные принципы математики, использую их для работ над другими формами интеллекта. Давно понял и то, что сама математика нуждается в скачке с тем, чтобы сохранить лидирующее значение в общественной культуре. В то же время осознал факт: качественные скачки любой формы интеллекта менее всего вытекают из её собственных процессов, из «внутри». Математики вряд ли сами справятся с этой задачей. Учитель учиться у учеников, а математики должны осмысливать проблемы развития своей науки с помощью её потребителей. Аналогично обстоит дело с движущими силами логики и диалектики. В контексте сказанного случайным оказался мой интерес к журналу "Математика в школе" – друг детства работает школьным математиком. В журнале меня интересуют общие постановки проблем развития математики – её «философия».

Для себя нахожу в журнале много интересного. При этом идеи журнала помогают сформулировать собственное понимание интересующих меня проблем интеллекта. Такой эффект имеют чаще всего те идеи, с которыми я не согласен. Создаётся впечатление о том, что математики стремятся «выкарабкаться» из сложившейся ситуации сами, хотя имеются и иные мнения. Несомненно, математикам надо прислушиваться к альтернативным идеям, хотя бы для того, чтобы уточнить своё видение её проблем. Конечно, нет возможности охватить все интересующие меня идеи в журнале, а поэтому выскажу соображения только по одному аспекту развития математики.

Меня воодушевляет то, что многие математики, так или

иначе, обсуждают связь своей науки с логикой, методологией науки, диалектикой, интеллектом, мышлением. С удовольствием прочитал бы специальную работу обобщенно высказывающие такие идеи. Например, Б.В. Гнеденко отмечал идею о том, что диалектика является всеобщим методом познания, применимым не только к общественным явлениям, но и к явлениям природы, к математике [Математика в школе» 1984, №2, с. 8]. В этом же плане работает идея – методологическая позиция учителя полностью определяет, насколько успешно будет решена задача коренного улучшения преподавания математики в школе [перефразировка, Математика в школе. 1982, №2 с. 50]. Имеется много аналогичных идей, которые могут быть исходным для прогресса математического образования.

Математика - высшая на сегодня форма интеллекта. Она может и должна быть образцом для всех иных форм интеллекта, что не отрицает специфики детерминации в них интеллекта. Впереди идущему труднее определить направленно движения. Для того, чтобы не сбиться с пути, что не исключается в целом, необходимы эрудиция и интеллект. Особое значение имеют фундаментальные положения, основания математики. Прошлое математики богато такими фактами. Аналогично надо искать решение современных проблем развития математики. При этом оказывается, что фундаментальный поиск предполагает исследование не только математики, но и других, по крайней мере, родственных объектов.

Поддерживаю в целом "Концепцию развития школьного математического образования" [Математика в школе, 1990, №1] ... кроме того, чего в ней нет. А в ней нет главного и именно того, что помогло бы обеспечить поворот в развитии математики, остановить падение уровня владения ею. И это не удивительно для меня. Достославный ВНИК "Школа» (который представляют авторы концепции) остался глух к велению времени, хотя и внёс некоторое разнообразие в педагогику.

Фундаментальные идеи требуют фундаментального подхода, иначе они легко профанируются теми, кто не способен таким образом понимать действительность. К сожалению, нет

возможности фундаментально порассуждать по данному вопросу – господствующие дилетанты не в состоянии слушать других. А чудес не бывает.

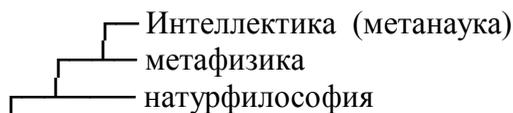
Нужен качественный рост математической грамотности, мышления народа. Математика все более вторгается во все сферы общественной жизни и общество всё более теряет от неадекватности современного математического образования народа. Всё более теряют право на жизнь те, кто не владеет определённым, всегда дифференцированным (в зависимости от места в жизни) математическим интеллектом. Тем более беспокоит катастрофическое падение уровня математической культуры школьников [«Математика в школе», 1990, №4, с.8]. Как всё это достигнуть, что надо делать? Ответ классиков математики однозначен: нужно интенсифицировать исследования "философию математики", "основание математики" и т.п. Выдающиеся математики давно осознали необходимость философии математики [«Математика в школе», 1987, №6 с 3]. Как достигнуть этого? Б.В. Гнеденко отмечал необходимость совместной работы математиков и философов для решения насущных проблем методологии современной науки [«Математика в школе», 1987, №5]. Такие попытки были. Смею утверждать, что они оказались бесплодными, если не брать в качестве критерия их оценки публикации монографий. Достоинство совместной работы математиков и философов оказывается причиной её бесплодности. Дело в том, что сама философия переживает более глубокий кризис, потерпела настоящее банкротство и никак не может стать опорой прогресса математики. Именно философия повинна в том, что происходит «откат» от достигнутого уровня математизации общества. Нужны собственные философские исследования математиков, что легче провозгласить, чем реализовать.

Беря за исходное "философию математики", надо понять недостаточность такой постановки проблемы, возможно даже ошибочность её. Следует попытаться переформулировать эту проблему, найти другие слова для её постановки таким образом, чтобы они позволили решить стоящие проблемы. Такая

постановка должна углубить фундаментальность понимания самой математики как частной формы интеллекта, мышления. Последнее возможно в том случае если идти от математики к интеллекту. Если математика - частная форма интеллекта, то надо понять интеллект: его сущность, формы, законы развития и т.п. Иными словами, следует разработать интеллектику как теорию интеллекта, которая определит развитие математики и других форм интеллекта. При определённых условиях можно показать, что философия математики представляет собой интеллектику, а поэтому различие между ними отражают только характер постановки проблем. Философия математики нужна только математике, а интеллектика - условие развития всех наук, в том числе математики.

Сопоставляя философию и интеллектику надо менее всего слушать современных философов, пренебречь их мнением так же, как они отказались от классиков философии по данному вопросу. Философия больна, на последнем издыхании. Удастся ли её спасти? Надо найти адекватные оценки диагноза, лекарства. И менее всего компетентны в этом сами философы. Врач не имеет права доверять больному при определении диагноза, лекарства и т. п. Рациональнее руководствоваться положениями классиков философии, их постановками проблем и т.д.

Исходя из такого мнения, можно утверждать следующее. Философия развивается закономерно и принимает различные формы. Следует выделить, прежде всего, три главных конкретных её формы:



Сохраняются все ранее существовавшие формы философии. В то же время с самого начала её развития происходит становление интеллектики как наиболее развитой формы философии. Возведение философии в науку об интеллекте - интеллектику застопорилось давно, что и привело к банкротству философии и многого другого. Именно интеллектики

недостаёт сегодня всем наукам, в том числе и математике. Интеллектика должна объяснить основные формы интеллекта, мышление и т.п. В таком случае станет ясным соотношение логики и интеллектики, диалектики и математики и т.д. Вне интеллектики не срабатывают адекватные постановки проблем математиками. Б.В. Гнеденко превосходно осмыслил проблему необходимости развития мышления всех людей, развития его с детства представителями всех школьных дисциплин и т.д. [«Математика в школе». 1991, №4]. Именно это может быть основой для прогресса математизации общественного сознания, поможет минимизировать конфузы новаторства, промахи реформизма, как и пагубность революционной фразы для развития интеллекта. Но почему такие идеи не срабатывают? Кто их должен осуществлять? Математики, оставаясь математиками? Или преподаватели математики должны стать интеллектиками и развивать все формы мышления детей в школе? В любом случае, ответ на такие вопросы нельзя дать, оставаясь только в сфере математики.

Развитие представляет не только движение вперёд, но закономерны возвраты назад, застои, стагнации и т.п., пользуясь экономической терминологией. Причиной возвратных периодов в развитии чаще всего оказываются не те, кто "против", а те кто «за» и являются горячими сторонниками достижения поставленных целей. Они, как правило, стремятся немедленно, скачками, перестройками достигнуть поставленные цели, что и становится основой реакции. Чистые теоретики оказываются чаще всего реакционерами, как говорили в прошлом веке. Почему это происходит?

Познакомившись со многими статьями Гнеденко и солидаризируясь с их идеями в целом, не трудно заметить на первый взгляд "несущественные" проколы в его рассуждениях. Скажем, в превосходной его статье [«Математика в школе», 1991, №1] он называет мышление "величайшим даром природы". Конечно, интеллект во всех формах возник естественно и не дан богом. Известно с древности, что в развитии математики, как и всех иных форм интеллекта, нет "царских путей". Каж-

дому субъекту необходимо его развивать самостоятельно на основе систематических усилий, с помощью наставников, просветителей, учителей. Тем самым индивид получает "дар общества", а не природы. Кому-то различие источника такого дара покажется простым словоблудием. И это было бы так, если бы не господствующие в науке догмы, резюмирующие непонимание самой сути интеллекта, мышления.

Мировая наука не решила проблем понимания мышления, интеллекта и тем самым оставила "свято место" пустым. Сейчас господствуют невежественные концепции в трактовке этих явлений общественной жизни. Если мышление - "дар природы", то каждый индивид может пассивно его ждать, а не тратить громадные усилия на его развитие с помощью общества. Но ведь от работы "лошадидохнут" и от "трудов праведных, домов каменных не построишь", а поэтому люди не развивают своего мышления. В общественном сознании господствуют ложные концепции по данному вопросу. Во всём мире признают существование "старого" и "нового", педагогического и экономического и т.п., визуального [«Математика в школе», 1991, №1, с. 4] и многих других форм мышления. На самом же деле все такие положения свидетельствуют о том, что мышление осталось «тера инкогнито», а поэтому закономерно то, что нет движения вперёд в науке и обществе. Пышно расцветают лженаука, научное жульничество и т.п., особенно в официальных мундирах монополистических ортодоксов, защищенных самыми высокими учеными степенями и званиями. Что из этого происходит? Все аспекты нашей действительности, а не только математика, дают достаточно фактов для понимания следствий такого состояния. В прошлом говорили в таких случаях о демонической силе невежества, как причине трагедий.

Не понимая сути мышления, ошибаются в объяснении и других лозунгов, например, необходимости "самостоятельного мышления». Что значит самостоятельно мыслить? Лучше всего практически отвечает на этот вопрос математика: уметь правильно применять накопленные обществом приёмы, мето-

ды, алгоритмы для решения задач. Дайте одну и ту же задачу многим людям, владеющим соответствующим математическим аппаратом, и они все однозначно решат её. Это ли не чудо! Это – способность каждого из них мыслить самостоятельно, то есть подобрать те процедуры, которые решают проблему. При этом важна «гибкость ума», которая состоит в том, чтобы из различных процедур отобрать оптимальную при данных условиях. Необходимо воспитывать таких «послушных математике» людей, которые адекватно владеют накопленным опытом, в состоянии быстро определить то, что решает проблему, при необходимости овладеть соответствующими разделами математики и выполнить действие. Достоинство математики её шаблонность, стандартизация процедур и т.п. Сейчас же это признается недостатком. Критикуя вторение в мышление, рубят сук творения.

В целом, возможности математизации всецело зависят от интеллектуализации общественного сознания. Математики должны помочь интеллектуализации общества, прежде всего адекватным развитием самой математики. Прогресс математики предполагает поднятие её уровня. И средством для этого могут стать только логика и диалектика. Достигнутая логизация и диалектизация математики была стихийным следствием развития. Надо перейти к сознательному применению логики и диалектики для системного объяснения математики с тем, чтобы она стала доступней народу. Сознательная логизация и диалектизация математики позволит сохранить содержание её, поднять уровень её системности, уточнить структуру (композицию, архитектонику) так, чтобы однозначно проявлялись функциональные соотношения в самой математике между её элементами. Всё это вполне достижимо на основе интеллектики, но требует усилий многих энтузиастов математики.

Математика - результат усилий тысяч известных и еще большей когорты неизвестных её энтузиастов. Благодаря их подвигу сегодня слова «сложение», «умножение» стали содержательными, общепонятными, практичными. В целом люди однозначно их воспринимают и соответственно мысленно

действует, достигая однозначных результатов при одинаковых условиях. Сколько бы человек не умножало одни и те же числа, результат будет одинаковым, а если кто ошибся, то спорить не станет. Математики подарили обществу продукт своего труда, но не дождались того, чтобы воспользоваться аналогичным даром логиков и диалектиков, или, в целом, философов. Поэтому господствуют алогизм и антидиалектичность. До современных процедур умножения было создано много иных мыслительных действий, например, построение соритов, Сейчас же слово "сорит" в подавляющем числе случаев не известен народу, специалистам и даже академикам. Это слово является пустым звуком. Математики также не знают как строить сориты любых понятий, в том числе математических. Ведь достаточно построить сориты всех математических понятий и поднимется системность математики, уровень её теоретичности, доступности. Именно этого не хватает математике. И если математики сделают это, то есть выполнять свою функцию, то они встанут перед другой – необходимостью развития логического и диалектического мышления. Зная переходы между математическими процедурами, они вынуждены будут их объяснять обучаемым, то есть обучать их умению применять логику и диалектику в качестве прямых, непосредственных, общенаучных, сознательных, практических методов понимания любого объекта. В таком случае, возможно, осуществить то, что правильно, по моему мнению, написал Б. Гнеденко: перейти от памяти к пониманию как основе математической культуры. В результате оказывается – вероятнее всего сегодня математики должны стать интеллектуалами и развивать одновременно, специально способность логического, диалектического и математического мышления обучаемых. В идеале они должны делать это, не говоря ни слова об этих нормах мышления. Конечно, рациональнее в таком случае специально объяснять всё это, а также и сопутствующее ему, например, сущность понимания на основе сорита: восприятие, усвоение, понимание (одна из форм записи сорита).

Математики вынуждены будут решить много других

проблем научной гносеологии. Скажем, стремление к творчеству, как правило, препятствует не только творчеству. К творчеству хотят прийти вне рутины, вне потения. Стандартность мыслительных действий, их формализация, символизация и т.д. - условие их доступности, осуществления. Неприятие их обществом - результат неразвитости этих аспектов любого мышления, интеллекта. Их осуждение происходит со стороны тех, у кого возникает "зубная боль" по поводу любой дисциплины, в том числе мышления. Это беда, а не вина этих людей. Их учителя также не владели способностью логического и диалектического объяснения математики и иных объектов природы, не привили этой способности ученикам. Доступность детерминированного, математического мышления позволяет утверждать о том, что будет доступно и менее и иначе детерминированное логическое и диалектическое мышление, если им адекватно обучать. Только практическое логическое и диалектическое мышление позволяет понять качество объекта и делает рациональным количественное его измерение. Вне их субординации математика превращается в «игру в цифирь» или порождает статистику, как высшую форму лжи.

Интеллектуализация общества остро поставила проблему поиска талантов, особенно математических. Достижение математиков общепризнаны в этом деле. Хотелось бы высказать и обратную сторону всего этого. Лозунг "ищем таланты" стал реакционным. Талантлив каждый нормальный человек, а иногда гением становится человек, находящийся в промежуточной форме между нормой и патологией (таких 10% от населения). Современная же система воспитания, образования, просвещения, обучения губит гениальность, талантливость, а не только смышленость, сообразительность, как это отмечал кто-то из математиков. Поэтому давно назрела необходимость "воспитывать таланты". Для этого воспитатели должны сами быть адекватно воспитаны, образованы, просвещены, обучены, стать интеллектуалами, эрудитами, методологами, системщиками, интеллигентами, идейными, нравственными, духовными. Возможности этого открывает интеллектика.

Математики часто осознают недостаточность логики, пробелы в логическом образовании обучаемых, точнее - отсутствие обучения логике. «И что всего хуже - полностью исчезла культура логических рассуждений» [«Математика в школе», 1990, № 4, с.7]. Еще хуже обстоит дело с диалектикой. Поэтому первым шагом в преодолении кризиса в математике должно стать научение самих математиков умению логически и диалектически обрабатывать понимание всех объектов. Для этого надо понять и сущность интеллекта и многое другое. Для непосвященных это чудо и ложь. Современная логика и диалектика абсолютно не достаточны для решения этих проблем. Но ведь были классики науки, которые так осмысливали проблему и сделали многое для её решения. Если продолжить их дело, то и создадим условия для обновления общества на основе интеллектуальной революции, качественного скачка в интеллектуализации общественного сознания.

Интеллектика – диалектика – логика – математика

Осмысливая проблемы моей науки (политэкономии), я не мог не осознавать функции методологии, гносеологии, эвристики в её развитии. Тем самым стал вести соответствующий поиск и пришел к некоторым положениям. Разработан самоучитель диалектического мышления. Он стал, по моему мнению, содержанием интеллектики, провозглашенной И. Ладенко (Новосибирск). Интеллектика и может стать основой консолидации энтузиастов всех наук, вывода их на уровень теории и решения с её помощью стоящих перед обществом проблем.

Научившись самостоятельно применять логику и диалектику, математики соответственно обработают её, как и технологию обучения ей. На этой основе они неизбежно осмыслят проблему обучения этому школьников и смогут в некоторой мере обеспечить это, как и научить других учителей этому. Тем самым осуществится возникновение новой школы – "школы мышления», к чему призывали многие авторитеты прошлого и настоящего. При этом возможно сократить объём "перевариваемой" школьниками информации, исключив ин-

формационную их интоксикацию и за этот счёт увеличить привлечение их к труду, развитию духовности, искусства и т. п.

Учитывая сказанное, готов;

- оказать содействие всем желающим научиться логически и диалектически мыслить с тем, чтобы на этой основе решать проблемы математики и математического образования;
- участвовать в решении проблем систематизации математики на основе возможностей логики и диалектики, предоставив накопленные идеи по этому вопросу;
- предлагаю любой организованной группе математиков выступить экспертами моих утверждений, рассмотрев лежащие в их основе аргументы, материалы и т.п.;
- участвовать в организации ассоциации математиков, которые совместно овладеют возможностями логического и диалектического мышления и совместно попытались бы решить стоящие проблемы перед математикой и обществом в целом.

МАТЕМАТИКА И ФИЛОСОФИЯ

Из книги «Философия. Избранные эссе» [см. 23]

1. Математизация философии и философизация математики – две стороны одного процесса. Их порой трудно обособить и одно из них предполагает другое. С древности обсуждают проблему единства и различия математики и философии. Имеются разные аспекты соотнесения этих двух форм науки. Чаще всего рассматривают математику как образец для философии. Философию часто стремятся построить по аналогии с математикой. Эта проблема особенно актуальна в форме соотнесения геометрии и философии Евклида. Данная проблема важна по настоящее время. Остаётся идеалом для философии значение математики для общества, способы развития математических способностей и т.п. В то же время существует и обратная проблема – значение философии для математики. Она актуальна, но её осмысление зависит от понимания сути философии, её места в науке и т.п.

2. Математика развивалась на основе философии. Исследованию философии математики посвящено много книг. От

философии ждут большего и оно возможно. И тайной остается только то, как философия может оказаться средством качественного скачка математики.

3. Философия - одновременно и «мать» и «сестра» математики. Она равнозначна математике в качестве универсальной методологии науки. Научное познание мира имеет два аспекта – уяснение качества (ответ на вопрос «что это?») и количества (ответ на вопрос «сколько?») объектов. Статистики однозначно утверждают - понимание качества объектов является условием измерения их количества. Первое призвана обеспечить логика, а второе – математика. Давно осмыслен тот факт, что понимание количественного аспекта, якобы более сложного по сравнению с пониманием качественного аспекта мира, лучше и давно разработано. Но философская логика не обеспечивает пока адекватного понимания качества объектов, в т.ч. математики. В результате страдает отражение и количественного аспекта объектов, что порождает проблему неадекватности математики потребностям третьего тысячелетия

4. Философия - «мать» математики. Она обеспечивает качество математики как интеллектуального средства для измерения количественного аспекта объекта. Математика постоянно совершенствуется и всё более основанием этому является философия. В развитии математики было много качественных скачков, в том числе переход к десятичному исчислению в начале второго тысячелетия. В результате математика стала общедоступной. Без этого нельзя представить современное общество. В то же время математика остается во многом неопределенной наукой. Давно уже нет ни одного математика, который знал бы её всю. Не строго определено самое понятие математического аппарата. В связи с этим давно пытаются осмыслить математику с тем, чтобы качественно поднять её эвристичность и значение. Математика должна стать более доступной - все должны знать всю математику в целом на уровне осведомленности с тем, чтобы знать её возможности и при необходимости дополнительным изучением овладеть теми её разделами, которые помогут решить стоящие проблемы. Наи-

более значимой попыткой качественного скачка математики был проект Н. Бурбаки. Но он был вне философского основания и даже не осмыслил адекватно проблему предстоящего этапа математики.

5. Осмысление математики предполагает осознание её как формы науки. Прогресс математики возможен только при прогрессе науки, что требует опережающего познания науки вообще. Для этого нужна наука о науке. С древних греков такой наукой является философия. Поэтому прогресс математики сегодня возможен только в меру прогресса философии. Математика дала важнейший чудодейственный факт эвристичности философии в форме геометрии Евклида. И нерешенность проблемы современной математики проявляет всего лишь тот факт, что математики самоограничились рамками своей науки. Как и представители иных наук, они передоверили развитие важнейшего метода своей науки философам. Они руководствуются лозунгом – «обойдемся без философии» и поэтому не могут выполнить социальный заказ общества на качественное развитие математики.

6. Философизацию математики должны осуществлять не философы, а математики, усвоив философию так же, как представители всех наук применяют математику при её необходимости. В связи с этим математики должны осознать тот факт, что философия – универсальное основание всех наук, в том числе математики. И математики должны соответственно подойти к философии с тем, чтобы она стала каноном, органом качественного скачка математики. В таком случае математики должны стать в определенной мере философами и участвовать в решении проблем философии. Философская культура современных математиков не адекватна потребностям качественного скачка математики. Поэтому и надо, прежде всего, её развить. Будет ли это стихийным процессом или станет результатом организованного философского их ликбеза - от этого зависит успех математики. Стихийное развитие данного процесса бесплодно. Нужен поиск математиками той философии, которая поможет им решить данную проблему.

7. Теоретизация математики возможна только в меру философизации сознания математиков. Философский ликбез математиков требует адекватного изучения ими философии как одного из оснований своей науки. При этом вероятнее всего имеет значение общая педагогическая закономерность – научить легко, а переучить нельзя. Старая гвардия математиков не поймёт и не примет такого подхода к науке, в том числе к математике. Она станет главным препятствием философизации и теоретизации математики.

8. Философский ликбез математиков не может пройти с помощью современных институциональных философов потому, что большинство из них филодоксы. Только идеи основоположников философии могут стать исходными для преодоления психологического барьера неприятия философской инновации – разработки её теории на уровне теоретичности геометрии Евклида. Познание же трудов основоположников философии требует громадных затрат труда и времени. На это нужна целая жизнь. И любой претендент на решение данной проблемы должен сознательно пойти на него. В то же время особенности современной жизни общества не дают такой возможности энтузиастам математики. Поэтому надо искать возможность легкого и быстрого овладения математиками технологией философствования. И она имеется. Нужно найти адекватных «проводников» к философии её основоположников (по типу функции Вергилия для Данте в аду). Такую функцию могут выполнить результаты моего пожизненного поиска эвристических возможностей философии для решения проблем фундаментальной теории экономики. Они обобщены и апробированы, изданы книгами и выставлены на сайте. С их помощью можно быстро и легко уяснить главные идеи основоположников философии о её сути, овладеть технологией философствования, и научиться философствовать. С их помощью можно понять суть науки, её формы и проблему теоретизации всех наук. На этой основе можно теоретизировать и математику - построить сориты и кладограммы главных её приемов, методов. При понимании качества объектов они имеют такое же

значение, как сложение и умножение при понимании количественных измерений величин объекта.

9. Теоретизация математики может быть делом только математиков, развивших свою способность философствования. Элементарные ее разделы свидетельствуют о такой возможности. Эвристичность соритов и кладограмм, как высшей формы практической систематики и средства теоретизации, легко проиллюстрировать соритом логарифмов, систематизирующего начальный раздел математики.

10. «С кем поведешься...». Математики, желающие теоретизировать математику на основе потребностей третьего тысячелетия могут воспользоваться учебно-методическим комплексом «Самоучитель философствования» (сайт sorit.ru).

МАТЕМАТИКА КАК СПОСОБ МЫШЛЕНИЯ

07.04.2002

Приходилось слышать ряд «наскоков» философов на математику, показывающих её не универсальность как интеллектуального метода. Две одинаковых мысли разных философов.

1. Если в клетку льва бросить зайца, то он его съест, а поэтому $1+1$ не равно двум, как утверждает математика.

2. Если два веса ядерного заряда ниже критического уровня соединить, то произойдет взрыв и не будет равенства $1+1=2$.

На мой взгляд, рациональнее предложить иной эксперимент. Взять два ведра по 10 литров и наполнить их водой и яблоками, а затем их объединить, в результате общий объем будет не 20 литров, а меньше. Значит ли это, что $10+10$ не равно 20?

Все это не отрицает истинности $1+1=2$. Интеллектуальные процедуры сложения нельзя трактовать как одновременно процесс объединения измеренных величин. Надо посчитать поголовье животных в зоопарке? Вы видите, что в каждой клетке по одному животному и совершаете операцию сложения для того, чтобы определить поголовье. И при этом не нужно помещать их в одну клетку, что может привести к тому, что

останется всего лишь один вид, а другие поедят друг друга. Вам надо знать запасы ядерного оружия на складе, хранящегося обособленно. Вы записываете данные о весе каждого из них и определяете сложением их величину, но не пытаетесь свести их вместе.

Главное, аналогичные утверждения философов направлены не на дискредитацию математики, а на защиту своего видения философии как такого феномена, который не может претендовать на точное отражение объектов. Если уж математики не могут однозначно утверждать $1+1=2$, то каждый философ может говорить все что угодно, не подвергаясь осмеянию. (См. также идею Э. Ильенкова о сумме 2 капель).

МАТЕМАТИКА

(Из рукописи «Метанаука» 1970–е гг.)

Различая объекты, люди выявляют их особенности. Основные особенности объектов представляют их качественные признаки. Этот уровень отражения мира происходит на основе повседневного языка и возможностей его знаковых структур. Более адекватное отражение мира сталкивается с рядом затруднений на основе лингвистических языков. Это порождает необходимость в математике.

В.И. Ленин так выделял шаги, степени, процесса познания: "Сначала *мелькают* впечатления, затем выделяется *нечто*, – потом развиваются понятия *качества* (определения вещи или явления) и *количества*. Затем изучение и размышление направляют мысль к познанию тождества – различия – основы – сущности *versus* явления, – причинности etc.» [1. т. 29, с. 301].

На определённом уровне рассмотрения мира различия его элементов отступают из сферы особой важности, и объекты воспринимаются как одно качественные. Множественность таких объектов вызывает необходимость их учёта, счёта и т.п., развивается понимание их с учётом их количественного измерения. Специальным средством такого их понимания выступает математика....

На определённой стадии развития сознания не существовало различий восприятия качественного и количественного аспектов мира. В детстве каждый человек повторяет данный этап истории общества. Затем значения этих аспектов мира были выяснены и осознаны. Подход к познанию мира на основе качественного и количественного его аспектов обеспечивает более эффективное поведение людей.

Общим качественного и количественного аспектов мира можно считать выявление соотношений её элементов. Смысл соотношений мира может быть или интуитивно осознан или раскрыт на основе философского её понимания. При определении общего смысла соотношений выясняют качественный аспект элементов мира. При более конкретном отражении необходимо понятие количества на основе математики.

Качественный аспект мира показывают на основе лингвистических языков, способных давать его общую оценку. На этой основе происходит возникновение интеллектуальных приемов количественного измерения соответствующих аспектов мира. Тем самым дают более адекватную оценку качества мира. Элементарные количественные различия отражаются с помощью лингвистических языков – единственного и множественного числа, специальных слов и т.п.

Отражение количественного аспекта мира возникло позднее возникновения национальных языков. Поэтому развитие математики происходит как универсального, международного метода мышления, надстроившегося над родными языками. Математика представляет метод мышления для более адекватного отражения мира с учётом не только качественного, но и количественного её аспекта.

Математика развивается по определённым законам и имеет определённую специфику по сравнению с языками. Изучение математики – не познание объективного мира, а познание науки о мышлении при количественном отображении мира.

Математические формулы есть копии, снимки, идеальные образы, модели разных процессов мира. Легко впасть в заблуждение о сущности собственно математики. Собственно мате-

матика есть наука о специфичности данного способа выражения мира, есть форма интеллектуального её отражения. Математик (как и лингвист) – специалист по данному способу отражения мира, а не по содержанию отражаемого мира. Несомненно, что первоначально надо изучить данный способ отражения мира с тем, чтобы затем его использовать для его отражения.

Математизация знаний отражает всё более точный учёт мира. Это предполагает всё большее овладение ею людьми. «Математика является своеобразным языком наук, приспособленным для краткого и точного описания изучаемых явлений...» [2.152].

А Н Крылов отмечал, что «математика не наука, а способ мышления» [3.152].

«Галилей исходил из того, что книга природа написана языком математики и понять её может лишь тот, кто научен понимать этот язык... Между тем математические схемы в сущности есть сокращенные записи обобщённого физического эксперимента, моделирующие процессы с точностью позволяющей предсказывать результаты будущих опытов» [Кант И. 4.1.43]. «Математика – есть язык науки» [5.162]. Математика есть наиболее развитая форма символического языка. «В таких системах взаимоотношения между различными видами высказываний, множеств, аксиом и выводов из них и т.д. выражаются на языке формул» [6]

Г Шингарёв включал в научный прогресс XVII века «осознание математики как универсального языка науки» [11].

Математика есть определённая форма символического отражения мира, которая наиболее приспособлена для отражения количественных аспектов соотношений объектов. Математика есть наука об определённом способе символического отражения мира. «...Математическая теория есть лишь знаковая модель для тех или иных отношений, устанавливаемых опытными (содержательными) науками» [7.8]

«...Алгебра, будучи из всех способов выражать мысль наиболее простым, наиболее точным и лучше всего приспособ-

собранным к своему объекту есть одновременно и язык, и аналитический метод:...» [8.225] «Математика – это язык науки» [8.217]

«Таким образом, математика – это искусственный язык по отношению к определённой содержательной области, который в виду характера своей внутренней организации позволяет получить достаточно далёкие и строгие следствия из соответствующей системы содержательных утверждений. В настоящее время характеристика математики как языка науки является общепризнанной» [7.13]. «Математика в современной физике – это наиболее адекватный язык для формулировки основных законов, которые вне этого языка не могут быть обнаружены» [9.64–65].

Наиболее общие соотнесения выражают качественным языком, что достигают с помощью формулировки законов мира. Более конкретные соотнесения многочисленны и их труднее достаточно полно выразить на обычном языке.

Математика обучает не действительности, а определённому типу мышления. В этом роль математики аналогична роли лингвистики. Сближение математики и лингвистики отмечал П.В. Копнин.

Особенность математики по сравнению с языком состоит в том, что она более строго определяет системы аксиом, используемых понятий, правил их соотнесения, преобразования и т.д. В символических языках отражение связано с решением трёх основных проблем: «а) каким логическим требованиям должна удовлетворять система аксиом или постулатов, исходя из которых строятся те или иные символические системы, б) каким требованиям должны удовлетворять правила логического оперирования знаками в рамках таких систем, в) каким логическим требованиям должно удовлетворять построение выводов и доказательств в этих системах» [6].

Математика – сложный, динамичный элемент действительности. Владение им и эффективное использование его в деятельности предполагает научное его познание. Для этого следует определить множество идеального, называемого мате-

матикой, её элементы и их специфику, построить её систему. Попытки такой систематизации математики показывают возможность её диалектической обработки, но ограничиваются личными знаниями её. Элементарная (школьная) математика вполне свидетельствует об этом, что же касается высшей математики, то она мне недоступна.

Отсутствие диалектизации математики ставит перед ней много проблем. В частности Б.В.Гнеденко писал: «Стремление большинства математиков сегодня отойти от рассмотрения принципиальных вопросов, касающихся всей математики в целом, грозит ей рядом серьёзных опасностей, среди которых я укажу лишь следующие. Появляется большая вероятность обособленного развития ряда направлений и потери усилий на одновременное развитие одного и того же, но под разными наименованиями. Возникает опасность ухода ряда математиков от решения перспективных проблем и затрат сил на развитие тупиковых направлений. Из сказанного вытекают важнейшие проблемы современной математики, имеющие ярко выраженный методологический характер: 1. Это проблема синтеза математических наук, создание целостной системы всей математики. От её решения можно было бы ожидать и ответа на вопрос о том, что есть математика. К нашему времени сколько-нибудь удовлетворительного ответа на этот вопрос мы не имеем, следствием чего является путаница между определением самой математики и определением её предмета» [10].

1. Ленин ПСС
2. Синтез современного научного знания. – М, 1973
3. Ильин В. Бегущие по волнам. – М., 1975
4. Кант И. Соч. в 6 т. М. 1963
5. Исследования по общей теории системы М 1969.
6. Герасимов И.Г. Научное исследование. – М 1972
7. Беляев Е.А., Кисилева Н.А., Перминов В.Я. Некоторые особенности развития математического знания. МГУ. М 1975
8. Жизнь науки. – М. 1973

9. Морозов К.Е. Математическое моделирование в научном познании М 1969
10. Гнеденко Б.В. Проблемы современной математики. – М. 1975
11. Шингарев Г. Жар холодных цифр. \\Химия и жизнь 1977, №4

МАТЕМАТИКА – НЕ ЯЗЫК, А МЫШЛЕНИЕ

02.06.2015

Ясность изложения детерминирована пониманием проблемы, а она такова, что даже в 77 лет не всё определённо и не хватает жизни с тем, чтобы кратко и доступно её изложить.

Данные рассуждения о математике – проявление попыток восстановления эвристического могущества философии как универсального основания (органоно) всех наук, прежде всего моей экономической профессии. Они могли бы стать исходным фактором новой математической революции, если бы привлекли внимание математической общественности. Мне известны трудности преодоления психологического барьера неприятия парадоксальных идей. К сожалению, они, видимо, не известны математикам. Математикам не избежать философского ликбеза, если они намерены выполнить заказ общества и развивать свою науку. Они могли бы внести свою лепту в решение проблем философии как основания новой математической революции.

Проблемы общества и математика

При оценке обучения математике исходят из осмысления главных проблем страны и мира. Это констатировалось в проекте «Концепции развития Российского математического образования»: «Ряд принципиальных вопросов, относящихся к развитию математического образования, не может быть решен

внутри него и требует обращения к общей проблематике системы образования России» (см. [www //math.ru /conc](http://www.math.ru/conc)).

Проблемы математики и образования вообще привлекают внимание общественности многих стран. Особенно активно обсуждают ее в США в последние полвека. Актуальны многие идеи официальных документов по поводу образования США: «единение и сплочение нации в меру овладения ею наукой, математикой», «сила человеческого капитала в его образованности» и т.п. [см. 23]. Много аналогичных мыслей высказывают представители всех наук.

Деграция математического образования началась не вчера. Об этом свидетельствуют многие авторитеты прошлого, например, «... Уровень математического образования почему-то неуклонно падает. Что случилось?» [26]

В мире наблюдается растерянность мировоззренческого тупика и не видно средств его преодоления. Происходит деграция духовности, образованности, в то время как признается необходимость качественного их роста. Не срабатывает давно провозглашенная необходимость перехода от школы знания (эрудиции) к школе мышления (интеллекта). И все потому, что устарела господствующая догма трактовки науки, теории, мышления, методологии и т.п., признаваемых объектом философии как науки о науке. Но господствующая парадигма философии фактически ею не является, а представляет филодоксию. Без философской революции не решить этих проблем, а поэтому спасение философии от филодоксии – главная проблема всех жизнелюбов, гуманистов и т.п. Только качественное развитие интеллектуальных способностей людей позволит обществу выжить в наше время. Но всё это осознаётся только к старости...

Осознавая современное место нашей страны в мире, следует учитывать ограниченность её возможностей. Страна стала сырьевым придатком остального мира и отчасти поставщиком вооружений. Это преходящие факторы успеха рыночного сотрудничества. Условия жизни не позволят народу конкурировать на мировом рынке сельскохозяйственной и обычной

промышленной продукцией ввиду климатического фактора издержек и реалий монопольного рынка. Надежда – на наукоёмкую продукцию и на науку вообще как главный фактор «общества знания». Ядром современной науки является математика, а поэтому широко распространена надежда на её развитие как средство решения проблем страны и общества в целом.

Осмысливая надежду на математику, следует уразуметь многие проблемы, в частности, **можно ли**:

– решить проблемы общества развитием только математического образования или нужна научная революция?

– развить науку вообще, развивая всего лишь одну из них?

– качественно развить всю науку без адекватного понимания самой её сущности?

Проблема математического образования – всего лишь гальванизатор общенаучной и вообще социальной проблемы современности. И приходится осознать не только актуальность, но и ограниченность данной позиции математиков ввиду их уклонения от изучения проблем науки вообще. Математики игнорируют мнения представителей других наук, а поэтому не способны осознать проблему своей науки и пути (средства) её решения. Требуется критическая оценка этой их позиции и указание им философского фактора решения проблем математики и обучения ей.

Осмысленная позиция многих исследователей – необходим прогресс науки и выполнение ею функции идеологии общественного прогресса. Такая возможность существует. Она станет реальностью при определенных условиях, что и спасет современное общество. Это главная проблема всего мира. Она достаточно выражена в общественном сознании и нашей страны. Математики могут внести свою лепту в её решение подтверждением эвристичности философии как науки о науке и каноне её теоретизации.

Поддерживая стремления математиков к прогрессу своей науки, следует убедить их скорректировать их позицию на основе учета мнений потребителей их продукции. Естественна несопоставимость математической образованности её профес-

сионалов и математической грамотности потребителей её продукции. Тем не менее, в науке, как и в сфере рынка, важно учитывать оценки продукции потребителями, поскольку она делается для них. Продукция математиков и философов нужна не им, а представителям других наук. Категорически отвергаю современную «философию» и преклоняюсь перед сообществом математиков, обеспечивших развитие математического мышления в той мере, в какой это нужно в жизни. Можно качественно поднять значение математики для людей. Для этого математикам следует прислушаться к мнениям потребителей их продукции и понять значение классической философии как науки о науке для решения проблем современного общества.

Проблему единства и различия философии и математики осмысливают с древности. В частности, актуальна мысль Аристотеля: «...В юном возрасте люди уже становятся геометрами, математиками и во всем этом очень мудрыми, но рассудительными они не кажутся. Причина здесь в том, что рассудительность связана со знанием единичных вещей, которые становятся известны только из опыта, а молодёжь неопытна, ибо житейский опыт приходит с годами. Тут можно было бы задуматься, почему математиком мальчик может стать, а мудрецом или физиком нет?» [13, с. 167].

Доступность математики и недоступность философии не только юношам детерминирована состоянием этих наук. Положение не изменилось со времен Аристотеля. В результате превосходные математики не в состоянии понять азы философского фактора своей науки. И проблема не столько в их неспособности, сколько в их снобизме. Аналогична позиция философов по отношению к математике.

Математики привыкли к своей аргументации и не освоили иные её типы, особенно не формализованные, а поэтому игнорируют их. Их различия существенны, что констатировалось давно: «Историческую необходимость нельзя доказать так же быстро, как равенство двух треугольников. Она может быть доказана только в результате изучения и посредством всестороннего обоснования» [1.2.546]. Математики не

способны понять многие истины науки, определяющие прогресс математики. В частности, им не понятна философия как канон теоретизации математики и возможность новой математической революции на её основе.

Математика – более развитая форма аргументации, превращающаяся в искусственный интеллект, выполняемый техникой. Для выполнения математических действий не нужно эрудиции и развитых способностей вообще. Достаточно усвоить определенные мыследеятельностные операции и педантично следовать им. Натаскивают этому всех людей со здравым рассудком. Философия не достигла такого уровня определенности и не обеспечивает аналогичного развития их мыследеятельности. Гения Лейбница оказалось не достаточно для разработки философского исчисления, хотя он указал направление решения проблемы. К сожалению, научное сообщество не знает всего его духовного наследия. Забыт важнейший его труд, изданный после его смерти в 1803 году секретарем, – разработанные им сориты. Философское доказательство остается не строго последовательным и требует громадных трудов на его объяснение и усвоение. Не удивительно то, что не только математики руководствуются принципом «обойдемся без философии».

Математическая революция возможна только как следствие философской революции, осмысленной 25 веков назад древнегреческими философами. В её осуществление внесли лепту представители классической, рациональной философии. Синтез их мыслей в теорию философии как науку о науке и в прикладную к ней теорию диалектической логики делает классическую философию доступной людям со здравым рассудком – «лучшим орудием труда и острейшим оружием» по Ф. Энгельсу. Разработанная и проэкспериментированная гипотеза [см.7] делает доступной технологию философствования школьникам, нормой обыденного сознания. Она может стать инструментом математической революции – системного объяснения математического аппарата и качественного скачка математизации общественного сознания.

Достоинства и недостатки математики. Общепризнанность и авторитет математики – следствие её практичности. Остаётся истиной мысль М.В Ломоносова о том, что математика приводит ум в порядок. {Аналогичны актуальные идеи Дж. Локка об этом, см. с.120–121}. Она не только развивает математическое мышление людей, но и делает его доступным наукам, указывает направление их развития.

Достоинства математики не отрицают не решенных её проблем, доступных только её профессионалам. Широко распространена мысль о том, что имеет место «кризис математического образования в России на всех его уровнях» [3] и назрела необходимость качественного роста прогресса математического образования или новой математической революции. Недостатки математики:

не понимание ее сущности,
не очерчено её множество,
не систематизированы её элементы,
трудоемкость обучения ей и др.

Общество беспокоит не адекватное знание математики, деградация уровня математического образования и т.п. Обострение проблемы очевидно не только математикам, но и представителям других наук [4]. Перманентна «проблема поиска путей обновления содержания образования... и переосмысление целей математического образования» [5].

В США имеет место активный поиск путей решения проблем не только сохранения, но и прогресса математического образования [9]. Тем не менее, и в США не обсуждается истинный подход к её решению. В частности, это проявляется в самом названии главной их проблемы – деградации значения науки, осмысливаемой как конфликт идеологии с наукой [10]. Ложность противопоставления науки и идеологии не понять тем, кто сводит философию к контенту современных её учебных пособий, написанных институциональными её профессионалами. Тем более она не доступна пониманию американцам ввиду их отказа от классической философии и наложения на неё табу.

Прогресс математики зависит от уровня фундаментальности её понимания, осмысления её ретроспективы, современного состояния и перспективы. Известно много проектов её развития. Наиболее амбициозным из них был замысел Н. Бурбаки – попытка системного анализа или создания теоретической, системной структуры математического аппарата. Важна каждая попытка поднятия уровня фундаментальности познания математики, даже если она и не достигает чаемого. Многие из них не достигли цели в виду нефундаментального подхода к ней – «покушения с негодными средствами». Это следствие того, что математики не понимают главной проблемы науки последних 25 веков – её теоретизации на основе философии как науки о науке. Им ближе принцип обскурантизма «Обойдемся без философии», из которого вытекает и их скептицизм при оценке будущего математики: «Итак, все ведущие ученые, работающие в основаниях математики, сходятся в том, что попытка создать приемлемую для всех, логически безупречную математику, провалилась» [15, с 381]. Данная мысль свидетельствует о широко распространенном явлении – собственной не способностью решить проблему аргументируют универсальное отрицание такой возможности. При этом нет и намёка на то, чтобы задуматься о неадекватности оснований своей позиции – не владение философией как наукой о науке или точнее, не понимание науки как социального феномена, атрибута общества и т.п.

Теория и практика математического образования (МО). В МО главные усилия направлены на решение задач как средство усвоения теории. Имеет место натаскивание – опора на формулы, а не на лежащие в их основе идеи. Оценивая рационально такой приоритет в обучении, актуально поднять теоретичность математики с тем, чтобы увеличить её доступность и уровень её усвоения.

Господствующий прагматический подход в МО своеобразно отражает главную проблему науки – ложную трактовку теории как формы науки. Современные «теории» фактически ими не являются. Часто это описательные «навозные кучи» с

рациональным зерном. Их поглощение опасно, а поэтому разумнее идти не от этой кучи к практике, а, наоборот, – от практической задачи к нахождению возможного основания ее решения во множестве знаний. Теоретизация науки изгоняет словоблудие и облегчает понимание и усвоение объясняемого объекта. Тем самым она обеспечивает понимание прямой связи теоретичности и практичности науки, как и движения от теории к практике ее применения.

Инновационное многообразие педагогического поиска при решении проблемы МО включает факты, которые не могут не быть проходящими. В частности, таким считаю «танцующую дидактику математического образования» в США [см. 8 и 9]. Она ведет к потере чувства числа. Об этом узнал из книги А. Демиева, а теперь наблюдаю данный эффект при обучении студентов решению экономических задач.

И проблема не столько в успехе собственно МО. Оценить его можно только с позиции системного подхода к МО, как фактору воспитания подрастающего поколения. Надо осознать то, что математика – не только цель, но и средство воспитания подрастающих поколений – их приучения к труду и т.п., а поэтому обучение математике должно вносить свою лепту в трудовое воспитание подрастающего поколения [см. 20]. Этот аспект проблемы можно осмыслить только с позиции педагогики, заложенной И. Кантом [см. его «Педагогика»] и проблем трудового воспитания подрастающего поколения.

Концепции математического образования (КМО). В докладе А. Л. Семёнова «Российское школьное математическое образование: история и современность» (см. [www//math.ru/conc](http://www/math.ru/conc)) на общем собрании Отделения математических наук РАН не системно показана история попыток поднятия уровня МО. Исхожу из провозглашенной четверть века назад и в 2012 году необходимости разработки КМО. КМО проявляет давно назревшую потребность в математической революции. Пока не встречал адекватного осмысления причин бесплодности прежних попыток решения проблем математики и обсуждения возможностей разработки КМО.

В предшествующий период прогресс математики опирался на очевидные основания, легко воспринимаемые её создателями. Это присуще периоду экстенсивного развития науки – собирающей науке или эмпирической её фазе. Прогресс эмпирической науки породил проблему перехода к упорядочивающей её фазе, требующей теоретической систематики накопленного математического аппарата. А это предполагает рост фундаментальности познания сущности математики, технологии её систематики и т.п. И решить эту проблему не возможно в рамках математики, а нужен выход за её пределы, учет опыта других наук и фундаментальные исследования науки. Профессиональная зашоренность представителей всех наук, в том числе математиков, принцип «обойдемся без философии» и т.п. затрудняют прогресс математики, делают бесплодными попытки её реформирования. Консервативность – важный принцип прогресса науки, так как обеспечивает преемственность с достигнутым уровнем развития объекта. Но она же – проклятие науки, препятствующее инновационному её развитию. Как протиснуться между Сциллой (преемственностью) и Харибдой (инновацией) научного прогресса вообще, в том числе математики?

Беспорен принцип относительности научных истин. Это присуще и математике – она не достигнет абсолютной вершины развития. Основанием ее прогресса может быть только рост понимания её как науки и её значения для других наук. А что обеспечит всё это? Научное исследование науки как социального феномена!

Математики само достаточны и мало интересуются другими науками, прежде всего философией. Имеются математики, которые были одновременно и философами, например Пифагор, Декарт, Лейбниц. И они внесли существенный вклад в становление математики. В целом, математики недооценивают значение философии для математики. А поэтому они не компетентны в фундаментальных проблемах научного познания и не могут определить главный фактор современного прогресса

математики. Это и есть **главный «камень преткновения» проектов КМО.**

Практичность, общепризнанность, стабильность математики породили снобизм её профессионалов, что затрудняет её развитие, учёт достижений других наук и мнений потребителей их продукции. Снобизм математиков в их самоизолированности, самодостаточности, в отказе от фундаментального подхода к решению своих проблем и от межпредметных проблем. Это присуще не только им и проявляется как кризис математики и МО.

Анализ КМО свидетельствует о том, что математики базируются на догматизированном смысле общепринятых терминов – наука, теория, мышление, анализ, система и т.п., которые давно утратили определенность и стали камнем её преткновения. Для математиков данная терминология – экзогенная, т.е. определяется не ими, а другими науками. Она признается ими достаточной. «Здесь зарыта собака» бесплодности их попыток развития математики. Философское скудоумие математиков проявляется, например, в использовании ими выражения «теоретическое мышление». Это также далеко от истины, как концепция «экономического» мышления. И им не на кого обижаться – сами виноваты в том, что уклоняются от фундаментального подхода к своей науке и от понимания науки вообще. В результате они не понимают главной проблемы своей науки.

Уровни проблем математики. Математика – динамичная, кумулятивная наука. Её прогресс несомненен. Для анализа её перспективы выделим три уровня математической грамотности:

- отсутствие,
- средний уровень,
- высший уровень.

Высший уровень – профессиональные её знания ограниченным числом её создателей. Таковыми следует считать мизерную долю профессиональных математиков. Это фрагментарный тип знания математики. Абстрагируемся от про-

блем этого уровня математической компетентности. Что же касается первого уровня, то нужно иметь в виду, что к нему относятся не только дети, но и взрослые. Растет число людей, не владеющих математикой, довольствующихся возможностями родного языка при отражении количественного аспекта реальности и начальными формами счета. Не нужно драматизировать по данному поводу и принимать меры для математического ликбеза этой страны общества. Арифметический контент математики достаточен для освоения её азов людьми со здравым рассудком. Нет особых проблем обучения ему, что не отрицает необходимости систематики азов математики с тем, чтобы облегчить и ускорить их усвоение.

Актуальной следует считать проблему качественного роста математической грамотности профессионалов всех наук. Их математическую образованность следует считать средним уровнем. Им не достаточно современного уровня их математической компетентности – у них нет определенности в понимании сущности, значимости, системности математического аппарата и функций его элементов. В первую очередь им нужна математика как универсальный метод решения их профессиональных проблем. Современный уровень математизации наук порой ставит их в тупик ввиду неадекватности их математической грамотности. Они не имеют представления обо всём её множестве и возможностях её элементов. Именно их социальный заказ математике – поднять уровень их МО. Можно ли его выполнить на основе современного состояния математики или нужна её эволюция или революция (качественный скачок)?

Современное состояние математики не адекватно потребностям общественного прогресса. На её основе возможно только экстенсивное развитие МО за счет роста учебного времени на её изучение. Общество отвергает экстенсивный рост обучения ей, что потребовало бы учить ей всю жизнь. Остается надежда на интенсификацию МО – при тех же затратах труда обеспечить его качественный рост. При этом речь не идет о том, чтобы люди усвоили её всю и, тем более, в моло-

дости с тем, чтобы в последующем не обращаться к ней. Нужна революция и контента математической науки и обучения ей, аналогичная той, которая произошла тысячу лет назад в связи с переходом к десятичной системе исчисления.

Переход к десятичной системе исчисления обеспечил качественный рост доступности математики и превращение её в ведущую науку второго тысячелетия, создавшую современное общество. Её плодами пользуются все члены общества (даже абсолютно её не знающие). Современная техника, сооружения, строения, здания – результат математической революции, сделавшей математику нормой обыденного и профессионального сознания народа. Возможна ли новая математическая революция, которая качественно поднимает МО народа?

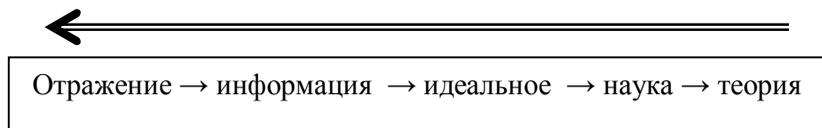
Бесплодность многих попыток развития математики является фактом, но не основанием для аналогии математической революции проблеме вечного двигателя. Из такой возможности исходили инициаторы указа президента. Математические проекты обоснованы важнейшим принципом науки – её относительностью. Но какое развитие математики и обучения ей реально сегодня? В чем оно должно состоять? Успех решения проблемы зависит от фундаментального познания математики как науки, что зависит от понимания сущности науки вообще, математики в частности.

Фундаментальность проблемы математического образования нуждается в понимании смысла, сущности исходного слова – «фундаментальность». Это не толщина книг о ней и не их многотомность, и тем более не заслуги, степени, звания, должности их авторов. Эта проблема, как и большинство остальных, философии или, точнее (как сказано век назад) «философского безголовья» исследователей.

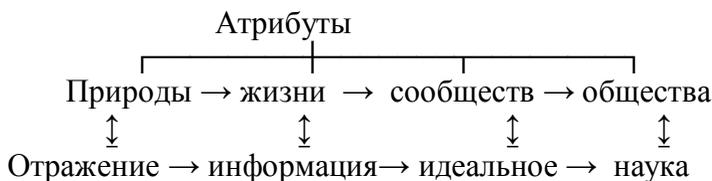
Математика, как и философия, часто трактуется как сама достаточная наука, возникшая из самой себя и никому и ничем не обязанная. В противоположность данной позиции математиков наука исходит из каузального (причинно–следственного) подхода – каждое явление возникает не само по себе, а порождается определенными причинами. А поэтому их

понимание возможно только на основе анализа того процесса, который их породил. Общество породило науку и математику:
 общество → наука → математика

Фундаментальный подход предполагает объяснение объекта на основе системного подхода к нему. Скажем, для понимания теории надо рассмотреть науку, а для понимания науки – идеальное, информацию и отражение вообще. В целом, по пятому правилу для руководства ума Р. Декарта нужен первый ход мысли:



В целом, фундаментальное исследование состоит в системном подходе к решению проблемы. Проблему математики решат не математики, а представители более общей науки – философии. Математика возникла не сама по себе, а её породила наука как средство решения определенной проблемы. Математика – форма науки, а поэтому решение её проблем может быть только на основе адекватного познания науки как социального феномена. А понимание самой науки требует антропологического подхода – познания сущности общества по сравнению с сообществами, стадами и стаями животных. Сообщества животных – наиболее развитая форма совместного их образа жизни, их культуры. Их систематика показывает общество людей как наиболее развитую форму сообщества. Выяснив их функциональную сущность (по пятому правилу Р. Декарта) надо идти в обратном направлении:

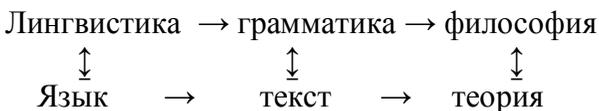
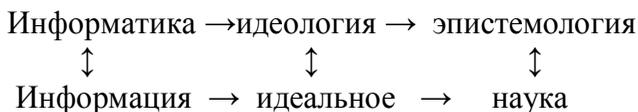




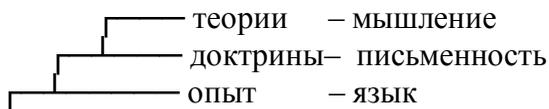
Информация – биологическая форма отражения как основа жизни. Она особый способ отражения реальности, выполняющий функцию регулирования жизненных процессов. В простом виде информация является врожденной (рефлекс), а в сообществах развитых животных становится идеальным – идеологией (множество идей, обеспечивающих жизнь сообщества). Превращение идеального в науку было основой превращения культуры сообщества гоминидов в гуманизм общества людей. Средством этого стала трансформация средств общения животных в средства коммуникации людей, прежде всего, язык людей как важнейшее орудие прогресса гуманизма.

Первое условие научной идеологии – овладение языком как средством передачи опыта жизни. Лингвистика объясняет это. Устная речь – первая форма языка. Она возникла стихийно в совместной жизни и передается подражанием. Возникновение письменности породило текст как более сложную форму языка, речи. Тексты многообразны. Литературный текст обеспечивает описание явлений, процессов. Основой его усвоения явля-

ется грамматика. Тексты многообразны. Его сложным формам присущи композиции и т.п. Все это предмет филологии. Более сложной формой текста следует считать теоретическое объяснение, что фактически оказывается исчислением истины. Исчисление определяется не нормами языка, а нормами (методами) мышления. В результате возникает математическое и теоретическое объяснение. И если математические методы стали нормой, по крайней мере, для профессионалов, то вторые остаются самой древней и актуальной проблемой не только науки, но и общества вообще. Это и призвана объяснить философия как наука о науке.



Фундаментальность познания математики обеспечивается только теоретической философией как наукой о науке. На данной основе следует понять атрибутивность науки для общества и ее главный тренд. Наука определяет прогресс общества. Общество развивает науку как средство выживания. Наука многообразна, главные её формы:



Наука возникла на основе языка, который остается средством её существования. Созидание доктрин как формы науки возможно в меру появления письменности, а теории – мышления как его орудий. Теоретическая наука возможна только на основе мышления. В связи с этим и возникла главная проблема науки последних 25 веков – что такое мышление? Ответ на основе следующего эволюционного ряда:

различия языка и мышления как оснований теоретической науки.

Для понимания того, чем является математика необходимо знать, что такое мышление. А это объект не математики, а философии. К тому же не абстрагироваться от системного тупика институциональной философии – её превращения в филодоксию, приведшую к господству в науке ошибочной трактовки сущности мышления, отождествления его с умствованием. Не возможно просто воспользоваться философией, а её надо спасти от филодоксии и только затем с её помощью решить проблему сущности мышления, что зависит от понимания науки вообще и многих других фундаментальных явлений общества.

Н. Бурбаки считал математику неуловимым понятием [17, с. 3]. Паллиативным решением проблемы сущности математики стало её определение в качестве языка (науки). Имеются основания для этого, как и определенная польза.

Многие математики определяют свою науку как язык. Для них математика – форма языка. Об этом писали многие её авторитеты, например Н И Лобачевский: «Из всех языков мира самый могучий – это искусственный, весьма сжатый язык математики». Указано на это и в названии интервью по поводу КМО вице–президента РАО В.А. Болотова журналу «Математика в школе» [6]. В целом, данное определение её сущности эвристично и приемлемо как аргумент всеобщего обучения ей. В то же время оно проявляет игнорирование фундаментального подхода к сущности математики как науки.

Не только математика, но и логика уподобляется языку. «Логика, как и математика, является универсальным языком науки, на котором должен уметь профессионально говорить любой ученый, независимо от специальности» [16]. Всё это свидетельствует

– об ограниченности современной науки вообще, не понимании её сущности;

– об отсутствии систематики наук, прежде всего обособления её типов (апостериорных и априорных, лингвистических и

методологических, логических и математических; см. далее);

– о том, что проблему сущности математики не могут решить её профессионалы, так как она является объектом другой науки – философии, которая тоже переживает еще более глубокий кризис, и от профессионалов которой также нет оснований ждать решения проблемы.

Математика не язык. Большинство математиков называют математику языком, но многие из них констатируют факт – математика это мышление. В частности, эту истину высказал А. Семёнов на встрече с президентом (смотри сайт Рабочей группы по разработке КМО). И проблемой оказывается соотношение языка и мышления. Это понятно на основе сравнения математики и языка. И всё это является предметом не математики, а философии. Но философия подменена филодоксией и не способна показать данную истину и противостоять заблуждениям – сведению мышления к соображению и даже умствованияю. В результате сейчас обычно признают особое мышление у каждой профессии, скажем экономическое, творческое, туалетное и т.п. Все это свидетельствует о том, что не понимают мышления вообще как системы приемов, методов, алгоритмов обработки информации, что и можно только назвать разумом, интеллектом в строгом смысле слова, как элемента менталитета, психики (см. схему на с. 2). В конечном счете, проблема сводится к тому, что философы порвали преемственность с классической философией, подменив ее филодоксией. Тем самым они убили философию как науку о науке и не способны понять её главную проблему последних 25 веков – теоретизацию на основе философизации, прежде всего с помощью диалектической логики как синтеза логики и диалектики. Не решив проблемы, они объявили о невозможности её решения. Все эти рассуждения свидетельствуют о том, что исходным математической революции будет только философская революция, и что нет оснований ждать решения проблемы философами: не может решить проблемы тот, кто её породил.

Сравнение языка и математики. Язык возник вместе

с обществом 2.5 млн. назад, а математику создали в последние несколько тысяч лет. Первоначальный язык людей не отражал количественного аспекта обстоятельств жизни. Затем развивалась эта его функция. Но и сегодня менее развитые естественные языки не имеют множественного числа, а количественный аспект реальности указывают повторением того же самого слова. Этот прием в некоторой мере сохраняют и более развитые языки, например: далеко–далеко, высоко–высоко и т.п. (Волосы на голове как название больших чисел [см. 11, с. 257]). Развитые языки преодолевают данный недостаток, но и они относительно в этом плане, а поэтому возникла необходимость собственно математики – разработки мышления как особой системы способов (методов) отображения количественного аспекта реальности. Ограниченность языка породила необходимость иного интеллектуального аппарата для отражения количественного аспекта реальности. Математика – не язык, а нечто производное от него и более развитое по сравнению с ним, превращенная его форма.

Язык сформировался стихийно, а математику создают сознательно. Люди осваивают язык подражанием с детства без специального обучения ему. Математике обучают в школе специалисты. Языком владеет человек, не знающий или забывший грамматику. Что же касается математики, то её используют только в меру знания её правил.

В целом, не отрицая определенной одинаковости языка и математики, не следует игнорировать их различий. Если математика не язык, тогда чем же она является? Эту проблему не решить математикам, остающимся в пределах математики. Они должны освоить более фундаментальный подход к математике – понять ее научную природу. А для этого надо исследовать науку как социальный феномен, что возможно только посредством изучения науки о науке, которую общество еще не усвоило.

Язык – знаковая система, детерминирующая правила употребления слов. Его содержание отражает грамматика. Не все слова имеют ясный смысл [см. Дж. Локк]. Мышление име-

ет дело со смыслами слов. Его ядром является логика Аристотеля.

Национальные языки **существенно различаются** в способах выражения реальности. Полиглоты (языковеды) поясняют данный факт – способы отображения одного и того же действия на разных языках. Но даже обыденное знание русского, английского, французского и немецкого языка хорошо свидетельствуют об этом. В противоположность языкам **мышление универсально** у всех народов. Это факт математики, не требующий пояснений для здравомыслящих людей. Аналогично это для логики и диалектики (ДЛ). Скажем, дихотомная модель Порфирия проявляет системный анализ одного и того же объекта представителями всех национальных языков. Мышление не исключает функцию языка, а надстраивается над ним в качестве универсальной технологии понимания объекта. К сожалению, ДЛ не стала таковой, что и составляет главную проблему не только науки, но и общества.

Язык имеет дело со словами как знаками идей, а мышление – с самими идеями и не всеми, а наиболее развитыми – понятиями [см. 11, т. 1, с. 335]. Мышление – деятельность по строго детерминированным правилам обработки понятий. Для этого надо уяснить сущность понятий как наиболее развитых форм идей. Образцом мышления является математика, строго детерминировавшая свой интеллектуальный (мыслительный) аппарат. А поэтому доказательства при помощи чисел самые точные [см. 11, т. 1, с. 256]. Попытки создания аналогичной интеллектуальной технологии для объяснения сущности начались с аналитики Аристотеля, названной его последователями логикой. Достоин упоминания проект Лейбница, пришедшего в конце жизни к убеждению – проблема решается не вне логики, а её соритами, силлогизмами. Заложенная им математическая логика должна решить проблему, но пошла в тупик кванторного исчисления. Тоненьким ручейком истинного подхода к ней можно считать «русскую логику» Порецкого – Лобанова.

Математика аналогична, но не тождественна языку. Осмысление данной проблемы зависит от решения других, более фундаментальных проблем науки, прежде всего от понимания самой сущности науки вообще. И математики не способны решить эту проблему без опережающего философского ликбеза. Но и в господствующей парадигме философии нет решения проблемы, более того она является главным «камнем её преткновения», потому что перестала быть наукой о науке, а господствующее объяснение науки оказывается предвзятым, не корректным, не достаточным....

Понятие науки остается не определенным и проблематичным. Математиков вполне устраивает существующее понимание науки и тем самым они упускают возможность качественного её развития, становясь догматиками. В результате они довольствуются грубой аналогией математики с лингвистикой. Определенная их одинаковость является фактом. Но они не тождественны и их различия существенны.

Математика – алгоритмическое мышление [см. 33. с. 191] как система созданных приемов (методов) обработки идей для отражения количественного аспекта

Данное определение нуждается в объяснении. Его не способны обеспечить лингвисты и математики, а могут дать философы как исследователи науки о науке. Надо понять науку как социальный феномен.

Наука включает в себя искусство как творчество. Литература – описательное отражение реальности. В экономической сфере реальности она порой лучше научного объяснения, что неоднократно отмечали авторитеты науки. Важнейшим элементом науки является объяснение реальности.

Разброд современных наук о понимании сущности науки, теории, мышления и вообще духовности, менталитета, интеллекта, эрудиции и т. п. форм рассудка, разума. Совсем недавно, все это обозначалось словом «интеллект». И традиционализм настаивает на таком смысле данного слова, несмотря на то, что

необходима системная трактовка структуры психики личностей. В таком случае, интеллектом следует считать только один элемент развитой психики – множество искусственно созданных приемов обработки идей для понимания реальности, т.е. математику и диалектическую логику. Это и есть основание разума теоретической науки, которую не понял и отбрасывает постмодерн. Эту проблему можно решить только разработкой науки о науке.

Наука о науке. Сущность математики как формы науки и её место в системе наук может быть объяснено только более фундаментальной по сравнению с ней наукой о науке. А существует ли наука о науке?

Известны попытки разработки такой науки – наукоучение Фихте, науковедение, наукознание, метанаука, эпистемология, философия. Артефакты такого интереса к науке актуальны, но в них нет решения проблемы. Изучая и используя духовное наследие, не видно в них решения сегодняшней проблемы математики. Позитивное её объяснение возможно на основе вышеприведенной схемы [см. с. 47].

Отражение – атрибут природы. На его основе возникла информация, как атрибут жизни. В сообществах развитых животных информация приняла форму идеального, передаваемого между особями подражанием. В обществе людей идеальное стало наукой – старшие поколения специально обучают ей новые поколения. **Язык – атрибут науки.** Простейшая форма науки – опыт, остающийся базой жизни людей. Десять тысяч лет назад возникли доктрины (учения), ставшие господствующей формой науки. **Атрибут доктрин – письменность. Атрибут теории – мышление.** В Древней Греции была осмыслена плюралистичная ограниченность доктринальной науки и проблема создания новой монистичной формы науки – теории. Для этого начали исследовать науку, её разные аспекты и разрабатывать технологию мышления как средство теоретизации всех наук. Всё это стало делом философов и функцией классической философии. Главным направлением прогресса науки классическая философия называет её теоретизацию – систем-

ное упорядочение её контента. Одним из аспектов теоретизации наук является их систематика как высшая форма упорядочения – выявление их общих и специфических признаков.

Проблема систематики науки. Для понимания сущности математики – того, что она представляет не язык, а форму мышления, нужно систематизировать науки, указав их общее и особенное.

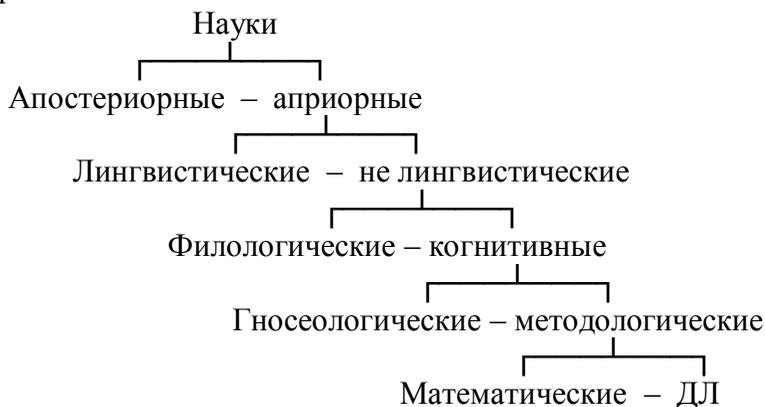
Упорядочение наук началось в древности, и временами привлекало внимание исследователей. Сегодня они её игнорируют в виду её недиссертабельности. Последний отечественный классификатор науки Б.М. Кедров. Упорядочение наук важно представителям всех конкретных наук, но препятствием для них следует считать их лозунг «обойдемся без философии». Как следствие упорядочение наук не поднимается до уровня их систематики, а данным словом называют их классификацию, которая не может не быть плюралистичной. Смысл слова «систематика» можно определить только с помощью науки о науке. Пока нет систематики наук, в том числе выделения тех конкретных наук, которые можно назвать **априорным основанием науки** – лингвистика, грамматика, филология, математика, философия. Соответственно, нет изучения их общности (единства) и специфики (различия), которыми они обладают.

Понимание науки как множества идей, созданных обществом за предшествующий период, является исходным фактором для решения проблемы. Другим фактором следует считать систематику этих идей и обособление конкретных наук (учебных дисциплин). На этот фактор познания обратили внимание уже древние греки, когда обособляли формы науки. С тех пор было много попыток упорядочения наук, что обычно называлось их классификацией. К сожалению, эта проблема сейчас не исследуется и вне философии как науки о науке её не решить.

В духовном наследии общества имеется много заделов, гипотез и т.п. как основания решения проблемы. Но нужны специальные исследования упорядочения наук.

Систематика наук проявляет отраженную ими реальность, т.е. исходит из систематики объектов. В качестве гипотезы исходим из упорядочения идеальных объектов (см. с. 2). Соответственно им возникает системная трактовка наук об идеальном. При этом абстрагируемся от сферы искусственного интеллекта, существующего в форме программных продуктов электронных устройств.

Системному объяснению наук мешает установившаяся терминология.



Актуальны введенные И. Кантом слова «апостериори» и «априори» и сведение смысла последнего из них к математике и логике [см. с. 125–126]. Апостериорные науки – науки о реальности, а контент априорных наук состоит в том, что они – средство для первых. Они также реальность, но она состоит в том, что является инструментом первых наук. И множество этих наук не сводится только к математике и логике, а включает филологию, грамматику, лингвистику.

Язык, письменность и мышление. Фундаментальное познание науки требует выявления не только её сущности, форм, но и атрибутов, прежде всего значения языка для науки. Основанием для этого служит понимание науки как множества идеального, накопленного всем предшествующим обществом, которому специально обучают подрастающие поколения. Язык – средство существования науки. Опыт, как исходная форма науки, возможен посредством интуитивного подража-

ния по принципу «делай как я» и сознательным описанием с помощью языка. Доктринальная наука обычно базируется на специфических (субъективных) средствах её создателей. Её основой стала письменность и наука о литературном творчестве – филология.

Становление письменности было важнейшим шагом в подготовке теоретизации науки. Письменность не сводится к вербальному тексту, а включает иные средства визуализации идей, в том числе рисунки и т.п. В настоящее время многие исследователи осознают необходимость визуализации идей. Унылость текста затрудняет восприятие его идей. Нужна его структуризация, оживление с помощью многообразия средств наглядности (см. учебное пособие о наглядности). Важнейшим элементом этого являются дихотомная модель Порфирия и кладограммы.

Теоретическая наука базируется на языке и письменности. Но специфическим ее атрибутом следует считать систему универсальных приемов, методов обработки информации, существующих в трех формах:

Методология → мышление → моделирование

Методология – накопленные за всю предшествующую историю общества знания о способах обработки информации. Мышление – воспринятая индивидами методология, т.е. приемы обработки информации, ставшие их интеллектуальной способностью. Моделирование – практическое применение методологии, мышления в деятельности. К ним относятся математика и философия.

Математика и философия. Язык – атрибут науки, а мышление – атрибут теоретической науки. Природа теории такова, что она не может быть без языка, письменности и мышления. Условием её возникновения является становление мышления на основе «мыслить мышление» по Аристотелю. Универсальными методами мышления являются математика и философия. Математика давно стала общепризнанным и практическим методом мышления теоретической науки. А поэтому с ней имеют дело все профессионалы. Давно её исполь-

зуют и как образец для разработки универсальной технологии философского познания.

Классическая философия – наука о науке. Она показывает проблему теоретизации науки с помощью особого интеллектуального (мыслительного) аппарата – логики и диалектики. Но она не дает полного его объяснения, что является функцией прикладных к ней философских наук, т.е. логики и диалектики и их синтеза – диалектической логики. Философия – мать всех наук, в том числе и математики (они субординируются), а её прикладные логика и диалектика – сестры математики (они координируются).

Содержание современной философии бесплодно для представителей иных наук. Отсюда их лозунг «Обойдемся без философии». Причина – современная «философия» не есть истинная (подлинная) философия (любовь к мудрости), а филодоксия (любовь к мнению). Об этом свидетельствуют признаки философии, провозглашаемые признанными институциональными её профессионалами:

- субъективность философии, отрицающая существование объективной её формы;

- отрицание философии как конкретно–научного метода познания (в т.ч. игнорирование логики как философской науки);

- признание стихийности возникновения философского сознания;

- отрицание развития философии и т.п.

Такая философия не практична и не нужна обществу, но она фактически не философия, а филодоксия.

Профессионалы философии не акцентируют её трансформацию в филодоксию, начавшуюся в XIX веке. (Но это четко выражено в банке тестовых заданий Федерального интернет экзамена по философии [БТЗ ФЭПО]). Переход от рациональной к иррациональной философии заменил к настоящему времени философию её антиподом – филодоксией. Филодоксия прервала преемственность с классической философией Древней Греции и Европейского средневековья. Филодоксы

умалчивают об основаниях подмены философии филодоксией – идеологическом (социальном) заказе господствующих сил общества. Многие из них видимо даже не осознают его.

Отстаивая философизацию математики, имею в виду не современную филодоксию, а классическую философию, которая была наукой о науке. Философия как «наука о науке» не является «наукой наук». Концепция философии как «наука наук» исходит из постулата – философия породила науки. На самом деле науки породили философию как науку, которая объясняет сущность науки, её формы, тенденции, проблемы и призвана стать каноном её теоретизации.

История математики не в должной мере объясняет даже этимологию слова «математика». Если «матема» – знание, то математика – наука о знании. Если это исчисление, то его не сводили только к математическим приемам ответа на вопрос «сколько». Исчисление – интеллектуальная детерминация идей вообще, в том числе силлогистикой. В таком случае исходный смысл слова указывает на науку, которая является фундаментальной по сравнению с современной математикой. Лейбниц не без основания пользовался понятием «философское исчисление», сводя его к построению соритов, силлогизмов. В некоторой мере её смысл совпадает с пропагандируемой в последние десятилетия интеллектикой, как прикладной философской наукой. Интеллект – наиболее развитый элемент науки, проявляющийся в мышлении, методологии и т.п. Такой математикой в некоторой мере была классическая философия как канон, органон наук.

Математика и философия – два типа мышления как универсального основания теоретических наук. Каждая из них нужна всем наукам; они взаимно необходимы друг другу для их развития, что можно назвать философизацией математики и математизацией философии. И представители всех наук заинтересованы в их прогрессе на основе взаимного их влияния. К сожалению, применительно к современным математикам и философам можно использовать народную мудрость «два сапога – пара». Они вряд ли уступят друг другу пальму первен-

ства в снобизме, амбициозности и т.п., а это – камень преткновения для теоретизации всех наук.

Потребность **математизация философии** (МФ) возникла ввиду того, что математика остается наиболее развитым методом мышления (доказательства). «... Доказательство при помощи чисел суть самое точное» [Дж. Локк: см. 11, т. 1, с. 256]. Осознавая данный факт, философы стремились изложить философию аналогично геометрии Евклида. МФ – проблема второго тысячелетия, особенно актуальна её программа Б. Спинозы. Она лежала в основе интеллектуального капитала И.Канта. Фактически МФ сводится к её теоретизации на основе её собственных рекомендаций всем наукам. Систематика содержания философии возможна в меру анализа–синтеза, индукции–дедукции и т.п. элементов науки как социального феномена, прежде всего приемов диалектической логики.

Философизация математики (ФМ) должна преодолеть утрату определенности математики (см. Клайн). Философия, как наука о науке, актуальна и для математической науки. Она показывает тенденцию её развития – теоретизацию на основе возможностей технологии философствования, прежде всего систематики математического аппарата. В конечном счете, её результатом может быть кладистическая системность математического аппарата. Кладограмма математического аппарата покажет суть и сферу применимости каждого его элемента. Такая система станет практическим руководством для профессионалов всех наук, ищущих средства решения своих проблем и нуждающихся в математической компетентности. Образно говоря, нужна таблица Менделеева для математики и ею может стать кладограмма математики, как система дихотомных моделей Порфирия. Не объясняя детали, она визуально отразит систему элементов математического аппарата, их соотношение и сферу их применимости. На этой основе возникнет системное объяснение контента математики.

ФМ проявляется в обилии трудов по философии математики, что легко выявить с помощью Интернета. Они обычно написаны доктринерами филодоксии и в них не просматрива-

ется функция философии как технологии теоретизации математики. ФМ можно считать появление в последние десятилетия журналов и книг по философии МО. Тем самым проявляется надежда математиков на философию и существует идея о том, что именно философия может стать источником развития математики – инструментом новой её революции.

О ФМ свидетельствуют и фрагменты классификации отдельных элементов математики и идея разработки новой КМО. И проблемно только определение того – как обеспечить осуществление данного стремления математиков. Несомненно бесплодность современной философии, т.е. филодоксии, в этом плане, но к ней не сводится подлинная философия!

Проблему можно обозначить так: понимание смысла текста возможно в меру его детерминации правилами мышления их создателями и их усвоения обучаемыми. Бессмысленный текст не понять. Но теоретический текст поймёт только тот, кто усвоил правила детерминации, формализации его смысла – математические и логико–диалектические правила мышления. Но общество создаёт правила мышления сознательно и обучает им подрастающие поколения. Теория математики еще должна быть создана на основе теории философии в меру спасения последней. Поэтому однозначна последовательность решения проблем:

- спасения философии и превращение её в норму на основе всеобщего усвоения её технологии,
- теоретизации математики и обучения ей с помощью опережающего обучения философствованию.

Проблема философии не сводится к её трудности. Это скорее социальная проблема и её не возможно кратко изложить. И роль мудрости как наиболее истинной формы науки, и «дурная её слава по Платону», и превращение её в орудие защиты интересов народа и т.п. стали причиной того, что 25 веков оказалось не достаточно для того, чтобы превратить в норму технологию философствования. Одной из причин дискредитации философии была профанация философизации и диалектизации общественного сознания в 1920–1930–е годы.

Данный факт хорошо показан в философских работах, а поэтому здесь не раскрываем, а констатируем его. Дискредитация философии проявилась тогда и в математике, что породило последующее отчуждение математиков от философии, в том числе от диалектики. В частности, это можно видеть из следующей мысли С.Н. Бернштейна, писавшего об отсутствии точек пересечения математики и диалектики как «двух направлений человеческого мышления» [см. 29, с.38]. Все это проявление эффекта «ягодки нет зрелой» – «философского безголовья», непонимания философии как науки о науке и уже набравшей силу атаки на философию с целью её филодоксизации. Филодоксия победила, но общество спасется только на основе победы философии над филодоксией.

Спасение философии. Математическое доказательство является таковым только для тех, кто его усвоил. Аналогично и философское доказательство понятно только исследователям, имеющим адекватную эрудицию и усвоившим его технологию. Философские тексты не понятны математикам и им не избежать философского ликбеза. Но проблема в том, что философия больна и ей предстоит превращение в норму обыденного сознания. Её сначала надо спасти разработкой её теории как науки о науке.

Практика свидетельствует о том, что «бояре философии» (её институциональная элита) не решат её проблему: не решит проблему тот, кто её породил. Её решение для них парадоксально и они главные его враги. Они мафиозны и оценивают идеи противостоящих им одиночек как научное жульничество, прожектерство и псевдонауку.

Западные философы инициировали филодоксию как средство убийства классической философии – перехода от рациональной к иррациональной философии. Они игнорируют классическую философию, как и мнения всех иных философов мира. А поэтому нет оснований ожидать от них решения проблемы теоретической философии как науки о науке и надеяться на то, что они поймут и воспримут философию как науку о науке.

Прогресс математики идет вопреки деяниям философов. Это не специфика математики, а общий признак развития доктринальной науки. О нём писал Гегель. Данный эффект развития науки Г.А. Багатурия назвал законом периферийного развития – новации появляются на периферии. Таким фактом была геометрия Лобачевского, оценённая ведущими математиками того времени в качестве научного жульничества. И предлагаемый философский проект математики попадает в ту же нишу с точки зрения господствующей математической догмы. Разве не об этом говорят признанные идеи о реакционности чистых специалистов и значении парадоксов в развитии науки?

Математика возможна в меру превращения письменности в норму науки. Она визуализирует процесс доказательства системой знаков (символов). Аналогично поступает философия. Но её визуализация не стала нормой, хотя почти две тысячи лет назад предложена главная её визуальная графика (матрица системного анализа) – дихотомная модель Порфирия, а с XX века в биологии стала нормой превращенная ее форма – кладистика.

1. Обществу нужен прогресс математического образования;
2. Общество требует качественного развития математики – её теоретизации;
3. Инструментом теоретизацию математики может быть только философия как наука о науке;
4. Современная философия является филодоксией ввиду не стихийного развития, а как следствие социального заказа господствующих сил общества на убийство её эвристического потенциала;
5. Нужно сначала спасти философию – возвратится к классической её форме как науке о науке, т.е. решить 25–вековую её проблему;
6. Институциональные профессионалы философии не способны решить проблему, а поэтому надежда на её потребителей. Последнее следует считать закономерным в истории философии явлением – её развивали, прежде всего, не инсти-

туциональные философы, а представители всех наук.

Превратные, превращенные, производные, переходные формы. Для понимания проблем систематики математического аппарата не обойтись без замечания о превращенных формах. Это понятие ввел К. Маркс для объяснения экономики. Даже его обожествление в СССР не помогло философам осмыслить сущность данного понятия. Тем более отрицание марксизма не способствует этому. На самом же деле, это универсальные философские понятия, указывающие на соотношение форм объекта и акцентирующие их преемственность и кумулятивность. Новая форма объекта есть производная, переходная форма, возникающая на основе предшествующих её форм. Она – их превращенная форма, сохраняющая преемственность с ними и имеющая специфику. Например, умножение – превращенная форма сложения, а борщ – щей. Это основание кумулятивности эволюционного ряда, что можно видеть из многих положений, например: «Мы уже говорили, в духовном мире ничего не исчезает: все что было – остается существовать, а то, что рождается, – добавляется к прошлой картине, как бы накладывается на прошлое. Старое продолжает существовать, из него появляется новая форма. Поэтому одновременно существуют все прошедшие стадии.... И все они являются продолжениями одни других...» [34, т. 2, с. 36–37]

В эволюционном ряду каждое последующее есть превращенная форма предыдущего. Новая форма преемственна с предыдущей и обладает спецификой по сравнению с ней. Понимание данного факта облегчает переход от одной формы к другой в эволюционном ряду, например от сложения к умножению. Дж. Локк высказывал мысли об этом [см. 11, с. 237]. Преемственность – основание объяснения кумулятивности развития, усложнения форм объекта, в том числе математики, например, счет → сложение → умножение и т.п. Каждый последующий элемент эволюционного ряда есть превращенная форма предыдущего. Затрудняет анализ существование превратных (иррациональных) форм (в экономической науке –

процент как форма цены, а в повседневной жизни, например, лезвие безопасной бритвы как украшение).

Логика и математика. Математики порой считают логику своей профессией, оценивая её как математическую науку. И, несомненно, существуют основания для этого. Они апеллируют к логической культуре, подразумевая ее существование. Они обычно указывают на то, что их предмет помогает развивать логическое мышление.

«Кажется, что все соглашаются с тем мнением, что одной из важнейших задач школьного курса математики является логическое развитие учащихся. В этой связи нельзя оправдать невнимание к логической компоненте школьного курса со стороны авторов учебников для IX–X классов» [30].

Много мнений о том, что именно логика является основанием внутреннего порядка, единства математики [см. 31]. И если эту проблему не решили ранее, то это не значит, что она не решаема. Просто тогда можно было обойтись без этого, а сейчас нет.

Математика, несомненно, развивает интеллект, умение доказывать и т.п. Тем самым она аналогична логике. Не отрицая вклада математики в развитие логического мышления, нельзя не видеть их различия – логика не математика и математика не логика. Логическое мышление – контент логики. Оно не возникает стихийно. И ему в целом не учат, а если учат, то бесплодно. И это сдерживает прогресс математики. Математика остается без своего основания, и не может заменить логику. Математика развивает математическое мышление, которое не может заменить логического мышления. Прогресс математики во многом зависит от превращения в норму логического мышления. Логическое мышление поднимет доступность математического мышления в виду того, что оно поднимет теоретичность, системность математики.

Логика математики зависит от «математики логики» [1.20.520] – системного объяснения логики таким образом, чтобы она стала доступной людям со здравым рассудком. И не нужно делать вид, что этой проблемы нет. Обучение логике

бесплодно, а поэтому она не стала ведущей наукой сферы обучения. Призывы к её усвоению постоянны, но наталкиваются на скепсис не только людей со здравым рассудком, но и педагогов логики, которые признают тот факт, что современная логика не учит логическому мышлению.

Широко распространено среди математиков (в частности Н.В. Краснова, Интернет) мнение о том, что они должны формировать математическое мышление – мыслительные операции анализа, синтеза, обобщения, классификации, которые считают специфическими для математического образования.... Здесь истинно признание математики как формы мышления и ошибочно признание названных операций специфическими для математического образования. По моему мнению, адекватнее мысль А.Л. Семёнова (материал интервью в Интернете): «Что касается содержания образования, центральную роль должны играть самостоятельные логические рассуждения, применимые и вне математики». Логика – более общая наука, а математика – одна из её форм.

С XIX математику считают средством развития умственных способностей учащихся [см. 19]. Но математика не единственное и не главное средство решения данной проблемы. Она не может подменить логику и философию вообще. Развитие собственно математики не решит проблем логического образования – главной проблемы общества последних 25 веков. По аналогии – танцы предполагают две ноги. В науке таковыми являются две формы мышления – математика и логика. И как бы ни тренировать одну из них, не добиться таким путем прогресса танцевального искусства. Только развитие каждой из них, их единства обеспечит теоретизацию науки.

Математика развивает мыслительную способность людей. Но она не может подменить эвристического потенциала логики. Более того, её прогресс зависит от использования эвристического потенциала логики для её собственного развития. Опора математики на логику происходит обычно интуитивно и необходимо её развить – сделать логику осмысленным фактором прогресса математики.

Математика не может подменять логику – развивать способность логического мышления. Рационально уменьшить усилия математиков на обучение всех школьников математике при одновременном росте усилий на развитие способности логического мышления. Это позволит поднять МО. Математике учат не только математики, но и представители тех наук, которые её применяют. Математизация всех наук обеспечивает развитие математического образования.

Главная проблема математики сводится к её философии, что зависит от преодоления философского кризиса – главной проблемы науки 25 веков. Надежда на математическую революцию сохраняется, но проблематична по многим причинам, в том числе потому, что зависит не от математиков. И при овладении философией «нет царских путей» – нужна жизнь и много сопутствующих условий. Тысячи пожизненных институциональных философов не решили проблему, что давно показал Фонтенель. Это проявление эффекта, осознанного в XIX веке, – чистые теоретики встречаются только в стане реакции. Данная мысль Ф. Энгельса адекватно оценивает возможности чистых математиков, философов, экономистов и специалистов вообще. Только потребность развития предметных наук предполагает фундаментальный подход к математике и философии и открывает возможность решения их проблем.

Математикам надо выйти из своей интеллектуальной скорлупы, развить свой нематематический менталитет с тем, чтобы воспользоваться идеями других наук для развития своей науки. Скажем, претензию математиков на умение систематизировать следует оценивать на основе наиболее развитой систематики биологии (палеонтологии) – кладизма (кладистики). В современном виде она рациональнее того, что делают математики. Но философская интерпретация кладистики поднимет её эвристический потенциал – превратит её из специфического в универсальный метод науки. И не разумно игнорировать кладистику представителям всех наук, в том числе математикам.

Истина проста – прогресс математики детерминирован логикой, а точнее диалектической логикой и вообще философией. Но математики в целом игнорируют философию, доверяясь филодоксам. Препятствием оказывается также давно известная истина – научить легко, а переучить нельзя. Очень мало исследователей, особенно математиков, способных преодолеть психологический барьер перестройки собственного менталитета, неприятия парадоксальных для них истин.

Логика – родственная для математики, но другая наука. Она важна для математики, но в современном виде бесплодна, бесполезна, не практична не только для неё. Практичной она станет только на основе её синтеза с диалектикой, т.е. в качестве диалектической логики, но последнее возможно только при решении 25 вековой проблемы философии. Исходя из решения последней, не трудно показать то, что мешает логике стать нормой обыденного сознания.

Аналитика Аристотеля – наука о технологии анализа. Его последователи называли её логикой. В чем сущность аналитики или анализа? Современные определения анализа указывают его сущность словами «разъединить», «расчленить», «разделить», «разобрать» и т.п. И это свидетельствует о неумении логиков анализировать и об их неспособности адекватно определить сущность анализа и обучать ему других.

Заставьте логика анализировать квадрат, алгоритм, мел и т.п. Как их разобрать? Анализ машины, конечно, можно продемонстрировать её разборкой на части, но это не анализ, а отрицание машины: была машина, и не стало её.

В науке были факты революций, проявляющиеся в замене всего лишь одного слова. Такое нужно и логике при определении сущности анализа. **Сущность анализа – выявление свойств объекта.** Строже, анализ в отличие от синтеза – выявление специфических свойств объекта. В некоторых определениях анализа имеется эта мысль. И обыденный рассудок легко выявляет свойства объектов, не подозревая о том, что имеет место анализ. Он ограничивается познанием простейших, чаще всего чувственно воспринимаемых, свойств объек-

та. Их уже давно не достаточно – нужно более полное и, главное, системное их объяснение. Потребности анализа порождают необходимость систематики как более развитой формы упорядочения свойств объектов.

Классификация и систематика. Математики используют слово «систематика» на уровне обыденного сознания, называя им классификацию. Но они не знают истинной систематики, являющейся основой палеонтологии (биологии). А поэтому «систематизируя» математический аппарат, они фактически делают это на словах. Уяснение всего этого требует слишком много текста. В конечном счете, надо прийти к истине: систематика – классификация форм объекта на основе его развития. Её визуализирует дихотомная модель Порфирия и кладограммы. Классификации иерархичны – у них актуальны вертикальные связи субординации. Они реальны на основе только принципов логики. Системам присущи не только вертикальные, но и горизонтальные связи координации по сложности в зависимости от уровня развития. Системы не понять вне развития, отражаемого диалектикой. Синтез логики и диалектики, т.е. диалектическая логика, обеспечивает системный анализ явлений. И всё это можно понять, только решив самую трудную проблему философии по И. Канту – поняв ее сущность как науки о науке. Поскольку же господствует филодоксия, то решение проблемы приходится с её точки зрения на сферу научного жульничества и отторгается ортодоксальной догматикой. В результате застой науки и её неадекватность потребностям общества, что имеет место и в математике. Следует считать истиной мысль – настало время теоретизации математики в меру философского ликбеза её профессионалов.

Философский ликбез позволит моделировать математику средствами технологии философствования, но для этого надо помнить: не обязательно является философом человек, который так называет себя и даже имеет диплом философа, ученые степени и звания. Надо учесть специфику современности – господство филодоксии в среде институциональных философов, а поэтому среди них практически нет подлинных фило-

соффов, т.е. тех, кто понимает философию как науку о науке.

По аналогии с принципом древности «не математик да не войдет» следует установить табу для математиков – не занимайтесь систематикой математического аппарата вне овладения технологией философствования, без умения строить сориты логики и модели Порфирия, кладограммы.

Педагогика и математика. Многие проблемы математики и иных учебных курсов вытекают из неадекватности современной педагогики. Обеспечив прогресс на определенном этапе, классическая педагогика всё более оказывается не адекватной современным потребностям общественного прогресса. Давно назрела необходимость новой концепции педагогики, которая не отбросит, а качественно разовьет классическую педагогику. И таким может быть только теоретизация педагогики на основе технологии философствования. Об этом писали многие математики в прошлом, различая смотрение и видение, запоминание и понимание, обсуждая проблемы визуализации мышления [32] и т.п. Частным фактом можно считать значение экзаменов как важнейшего элемента классической педагогики. Может быть они устарели или не рационально отказываться от них?

Зачем экзамены? Это проблема не только математики, но и всех остальных учебных дисциплин. И решать ее должны педагоги, адекватно объяснив данный традиционный элемент педагогической технологии. На этой основе можно противостоять негативной тенденции отказа от экзаменов, их профанации. Сейчас превалирует среди педагогов заблуждение – экзамены нужны для определения уровня усвоения дисциплины. Отсюда частые практики замены их «автоматами». Если имеются данные текущей успеваемости, то, безусловно, на их основе можно вполне объективно определить уровень усвоения предмета. Конечно, это включит некоторый отрицательный эффект – пропуск занятий или неадекватные усилия, которые ученику (студенту) уже нельзя исправить. Экзамен дает ему такую возможность. Но всё это не существенно и не главное для обоснования необходимости экзамена. На самом же деле

процесс познания состоит из двух этапов усвоения

– аналитического – элементов;

– синтетического – единства, целостности, системности познаваемого.

Без второго этапа качество познания ниже и поэтому нужны экзамены. Данный факт известен педагогике. «Для полноценного усвоения математики, начиная с арифметики, необходимо всё пройденное весной повторить и внутренне собраться непосредственно перед экзаменом» [26]. Поэтому не следует идти на поводу обучаемых и не потакать их стремлению минимизировать усилия. Стремящихся к этому обучаемых следует отправлять в школу Лао Шэ из «Записки о кошачьем городе» с тем, чтобы они получили «красный диплом» в первый день прихода в школу и как «паршивые овцы» не портили стада.....

Теория и задачи. В практике МО и в КМО однозначно акцентируют решение задач как способ обучения математике. Например, в проекте КМО записано «Обучение математике – это в первую очередь решение задач». Это игнорирование того факта, что математике учат не только математики. Не подлежит сомнению то, что решение задач является важнейшим методом обучения математическому мышлению. В частности, это можно видеть из следующих идей.

«... Мало иметь хороший ум, главное – хорошо его применять» [Р. Декарт: 35, с. 260].

«Ибо осведомлённость начинается от чувства. Но все дело завершается в действовании: если там было начало дела, то здесь его конец» [Ф. Бэкон, т. 2, с. 170]. «В природе существует много такого, что не может быть ни достаточно глубоко понято, ни достаточно убедительно доказано, ни достаточно умело и надёжно использовано на практике без помощи вмешательства математики» [Ф. Бэкон, там же].

Задачи – метод повторения теории. И нужен акцент на математизации всех наук и переносе в них решение задач. Успех решения задач зависит не столько от знания математики, сколько от знания содержания наук, к которым относится за-

дача. Эту истину легко демонстрировать применительно к экономике. Не исключая иллюстративных задач из курса математики, надо придать большее значение объяснению её контента, что плодотворно только при его теоретизации.

Систематика, понимание, повторение. Систематика показывает преемственность сложного по сравнению с предшествующим простым явлением – новое есть превращенная форма старого: умножение есть иная процедура сложения и т.п. Визуализация преемственности и новации явлений облегчает усвоение и повторение идей.

С древности известна истина «Повторение – мать учения». Эффективность повторения зависит от системности объяснения – доктринальные тексты для этого не приспособлены. Теоретическая наука позволяет визуализировать предъявление информации и тем самым облегчает повторение как важнейший фактор обучения.

В прежней практике обучения математике выделим формы повторения:

- текущее изучение в течение трех семестров на основе многократного повторения с целью усвоения материала.

- Четвертая четверть была посвящена повторению материалов первых трех четвертей.

- Экзаменационная сессия – заключительный синтез усвоенного материала.

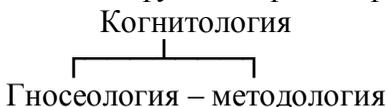
И всё это должно было развивать не только математическую эрудицию – знание формул и т.п., но и способность рассуждать, соображать, что и называют обычно мышлением.

Понимание детерминировано умением мыслить, осмыслением обоснованности систематики явлений. Оно требует теоретического предъявления идей и многократного повторения. Лучшим средством этому может быть системный анализ на основе дихотомной модели Порфирия и кладистики. Поэтому и актуально опережающее обучение азам диалектической логики и на их основе предъявление новых разделов математики, используя их потом для повторения пройденного.

МО и трудовое воспитание. Успех МО зависит от осмыс-

ления содержания математики с помощью различного рода практик, в частности в процессе уроков труда. Прежний опыт математики свидетельствует о том, что фактором МО были уроки труда, на которых наполнялись практическим смыслом математические выражения. Отказ от них превращает математику в абстрактные истины, которые трудно зазубрить и понять.

Гносеология науки. Понимание сущности математики и её отличия от лингвистики, филологии возможно на основе систематики наук – упорядочения их на основе развития. Это содержание гносеологической функции философии.



Слова «методология» и «гносеология» возникли в XVII и XIX вв. В XX к ним добавилось слово «когнитология» и «эпистемология». Кризис философии проявляется многообразно, в том числе в соотношении смысла этих слов. Методологическая функция философии состоит в обучении мышлению при понимании сущности объектов. Её гносеологическая функция обеспечивает систематику наук. Всё это разные аспекты когнитологии. Содержание каждой науки предопределено их систематикой. Но пока нет систематики наук, и она не выполняет своей функции. А поэтому не четко объясняют различие математики и лингвистики.

Систематика наук, прежде всего, должна поделить их на две группы (см. схему с. 57). Апостериорные науки отображают реальность, а априорные – всё то, что служит научному отображению реальности: язык, письменность, мышление – математику, логику, диалектику. Затем надо делить каждую из этих групп. Здесь же важно деление наук, являющихся основанием науки. Гносеологический анализ этих наук должен показать их общность и различие.

Камнем преткновения современной науки является понимание сущности методологии. Господствующая догма утверждает, что любое знание имеет методологическое значение.

Это, например, догма современной экономической науки. В противоположность этому существует и иное мнение. В частности, (идея Руденко 1960-е гг., одного из моих учителей МГУ, у него была статья об этом) науки делят на методологические и предметные. Но и это не вполне ясно и требует объединения и обособления математики и лингвистики, филологии. В таком случае надо объяснить общее и различие языка, письменности и мышления. Или почему математика не является языком, хотя и близка ему. Далее методологические науки делим на частные и универсальные, а последние на математику и философию. В свою очередь каждую из них надо систематизировать.

Лингвистика – наука о языках как средстве познания реальности. Филология – наука о письменном (литературном) выражении идей. Математика – наука об отражении количественного аспекта реальности, а логика и диалектика (в целом диалектическая логика) – качественного её отражения посредством особых приемов, правил, способов. Этот факт констатируют многие исследователи, но нет достаточной ясности в их различии.

Математика – метод или форма мышления о количественном аспекте реальности. Математика – методологическая, а не лингвистическая наука. Вместе с языком математика лежит в основе теоретической науки.

Методология – накопленная наукой система знаний интеллектуального аппарата для анализа объектов. Математика – усвоенная методология, ставшая формой мышления, т.е. методологической способностью людей по моделированию процессов количественного аспекта объектов. Моделирование – практическое применение мышления для отражения количественного аспекта реальности.

Сравнивая философию и математику, исходим из того, что философия – наука о науке. Имеется много прикладных у неё наук, в частности диалектическая логика. В связи с этим философия – более общая наука по отношению к математике, которая сопоставима с диалектической логикой.

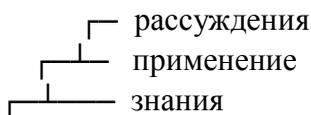
Повышение философской компетентности математиков позволит им:

- понять сущность науки как множества идей, мыслей, знаний, лежащих в основе общества и передаваемых новым поколением не только подражанием, но и научением;
- различать формы упорядочения и не считать классификацию систематикой;
- осмыслить проблему теоретизации математики;
- систематизировать элементы математического аппарата
- систематизировать математические науки....

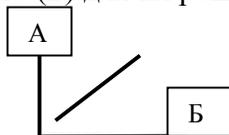
Философский ликбез математиков не обеспечат институциональные философы. Это могут сделать математики, усвоившие за месяц азы технологии философствования.

Г.Г. Брайчев и В.А. Смирнов указывают на то, что в их модели, ориентированной на подготовку математиков, имеется требование к ним – «обладать развитым логическим мышлением, уметь рассуждать, анализировать, аргументировать, доказывать» (24). Похвальна констатация данного требования, но проблемна в том, что господствующая догма современной науки не обеспечивает такой возможности не только математикам, но и всем остальным людям. Более того, она считает «научным жульничеством» мысли о такой возможности.

М.А. Чошанов выделяет три когнитивных уровня математических задач на



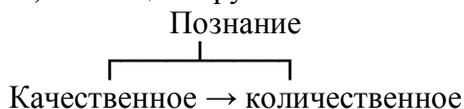
Прямая связь уровней когнитивности задач (А) и требуемого интеллекта (Б) для их решения:



Наиболее высокий из них тип задач «предполагает развитие мышления». Но развитие мышления – интеллектуальной способности обеспечивает не только математика.

М.А. Чошанов акцентирует тот факт, что ранее больше уделяли внимания этому аспекту математического образования – «развитию мыслительной способности учащихся» и высказывает мысль: «Не хотелось бы, чтобы в погоне за международными рейтингами задача развития мышления в российской школьной математике отошла на задний план».

Математика действительно развивала мышление, но только при понимании количественного аспекта реальности. Она не могла развивать мышления по поводу качественного аспекта реальности. Тем самым она не преодолела «камень преткновения» собственного прогресса в виду её функциональности в научном познании, что акцентируют статистики.



Математика успешна только в меру опережающего понимания качества объекта, что требует теоретизации науки.

Теоретизация математики – систематика её аппарата с помощью технологии философствования. Она позволит:

- понять математику как мышление о величинах;
- сделать её понятной большему числу людей;
- облегчить её усвоение (повторение – мать учения);
- ликвидировать пробелы в математическом знании;
- обучать не только количественному, но и качественному понимаю явлений;
- с помощью кладограммы показать её систему....

Конкретизируем последнее положение – письменность как атрибут теоретической науки. Разве нельзя химические элементы объяснять без таблицы Менделеева? А почему нельзя визуально показать системно элементы математического аппарата? Для этого нужна разработка особой системы письменности и дихотомная модель Порфирия главнейший её шедевр. Визуальная система математического аппарата позволит информировать об основных его элементах и сферах их применения. Не в этом ли суть компетентностного обучения – дать представление в целом, не обязательно развивая умения все

это применять. Зная математику, специалист при необходимости усвоит соответствующие ее элементы.

Рост МО не означает простого увеличения объема математических знаний и учебного времени на их усвоение. Проблема – как поднять математический потенциал, культуру, компетентность народа? Надо ли всю математику усвоить в юности на всю оставшуюся жизнь или так изучить её, чтобы знать её возможности и средства их использования при необходимости? При понимании данного аспекта КМО не обойтись без учета фундаментальных идей педагогики, в том числе **ЗУНов** (знаний, умений, навыков).

Педагогика не обеспечила общепризнанность понимания способностей людей, прежде всего ментальных ЗУНов и способов их развития. Навыки действий возникают часто вне знаний и умений. Скажем, на велосипеде лучше научиться ездить без понимания теории равновесия и того, как её обеспечить. Технические устройства помогают детям развить этот навык без опережающего усвоения знаний. В то же время главная сфера навыков возникает только на основе знаний и умений с помощью большого объема учебного труда.

Каждый последующий элемент ЗУНов требует на порядок больше усилий для их усвоения, а общее время на их усвоение превышает возможности нормальных людей. Экстенсивными методами не решить проблемы, а интенсивные предполагают качественный скачок математики.

Надо ли все знания математики превращать в умения и навыки? Не плохо было бы все это, но это не реально. И надо ли все это делать в молодости на всю оставшуюся жизнь или это будет следствием жизни? Для уяснения данной проблемы воспользуемся аналогией.

Грамотность можно обеспечить в юности зубрежкой правописания слов, но лучше уповать на помощь компьютерных программ, проверяющих грамотность текста и даже исправляющих ошибки (опечатки). Аналогично владение математикой – можно зазубрить её формулы преобразований (можно утверждать, что никто из математиков не знает все их множе-

ство), но лучше передоверить это компьютерным программам, обеспечивающим обработку информации. Поэтому достаточно знать о компьютерных интеллектуальных технологиях, но не обязательно их превращать в умения и навыки на основе больших затрат учебного труда.

Модность **компетентностного** подхода в педагогике уживается с его неопределенностью. Исходя из него как будущего идеала образования, истинный его смысл можно определить только на основе философии как науки о науке. Он возможен на основе только фундаментального образования, идущего от общего к частному и состоящего из разных уровней освоения науки. Нужно иметь системное представление о мироздании на разных уровнях его восприятия: нечто знать на уровне мировосприятия, другое – мировоззрение и т.п.

Применительно к математике это можно представить следующим образом:

- качественно поднять понимание мироздания на уровень миропонимания теоретической науки;
- знать сущность математики = понимать ее как форму (метод) мышления;
- владеть основами математики для повседневной жизни, которые, несомненно, растут со временем;
- владеть профессиональными разделами математики;
- Знать её систему и значение каждого её элемента, системно представлять всю математику и инструменты искусственного интеллекта, обеспечивающие ее использование (компьютерные программы математических вычислений);

Не подлежит сомнению необходимость усвоения основ математики в молодости на уровне арифметики. При этом надо дать общее представление о системе математического аппарата с помощью кладограммы как системы дихотомных моделей Порфирия. И убедить в том, что все это имеется в форме компьютерных возможностей, которые позволяют обрабатывать необходимые данные. В крайнем случае, придется овладеть некоторыми разделами для того, чтобы выполнить самостоятельно требующиеся алгоритмы математики.

Успех математической компетентности зависит от обучения математике, математизации всех наук (образования), математического образа жизни (воспитания).



Успех математической революции возможен в меру качественного роста понимания реальности, для отражения которой необходимы математические модели. Этот фактор успеха математизации общественного сознания лучше осмыслить с помощью книг об обучении слабоумных детей математике. В таком случае ребенку сначала объясняют сущность величин – физических параметров объектов: ближе-дальше, выше-ниже и т.п. И только в меру восприятия ими данного аспекта реальности они осмысливают проблемы их измерения и обработки информации о них. Сравнительно недавно встречал информацию о физических реальностях синусов и косинусов и т.п. Абстрактное же их изучение давно завершилось их полным забыванием. Осмысление реальных явлений актуально для усвоения математического моделирования. Это актуально на всех уровнях познания реальности, скажем, при решении экономических задач.

Математизация наук – фактор обучения математике. КМО должна отражать проблемы не только математиков, но и представителей всех учебных дисциплин и даже общества в целом. Математике учат не только математики. Ей учит, прежде всего, жизнь. Ей учат и представители всех наук применением её при объяснении своих объектов. В связи с этим важно осознать следующую проблему.

Участвуя в решении современных школьных задач по математике, прихожу к мнению о том, что успех в этом деле зави-

сит не только от знания математики, но и от знания тех сфер реальности, которые моделируют математическими задачами. Самое трудное в задаче – составление алгоритма, что предполагает знание содержания отражаемого задачей объекта. Математики для обучения своей дисциплине вторгаются в другие науки и, тем самым, усиливают её сложность и трудность. Альтернативой следует считать рост математизации всех учебных дисциплин (это переживает современная экономическая наука, представителем которой я являюсь) и сокращение таких задач при обучении математике в пользу роста обучения математической теории.

Прогресс математики обеспечивается не только развитием самой математики, но и все большим ее использованием представителями всех наук – их математизацией. Без учета математизации наук не решить проблем математики. Но надо осмыслить негативные тенденции в данном деле, которые давно осмыслены в математизации экономических наук. Об этом написано у многих ее авторитетов. Отмечал это век тому назад В.И. Ленин, говоря об «игре в цифирь». К этому же можно отнести и малопонятную истину о статистике как самой большой форме лжи и многое другое. Здесь ограничимся ссылкой только на позицию В.Леонтьева, признанного экономиста XX века [см. 48]. Нет смысла пересказывать его идеи здесь. Констатируем только факты – он содержательно отразил эту проблему и ситуация с тех пор не изменилась. В результате маразм экономической науки растет, что следует считать опасностью для всего общества. И это не удивительно с точки зрения соотнесения качественного и количественного понимания объекта, обычно достаточно четко формулируемого статистиками: успех количественного измерения объекта всецело определяется степенью опережающего познания его качества. Функциональный метод познания эффективен только в меру успеха эссенциалистского метода познания. Но представители экономикс его отринули, а поэтому современные их произведения чаще всего являются маразмом «игры в цифирь», служащим им хорошим орудием индоктринация –

идеологического господства

Математическое образование

- вторично по сравнению с познанием качественного аспекта реальности;
- необходимо всем нормальным людям;
- должно быть сквозным и перманентным на всех уровнях школьного обучения;
- растет его дифференциация по мере обучения ему;
- результат деятельности не только математиков, но и представителей всех наук, которые её применяют;
- является единством обучения теории и её применения.

Фрагменты систематики математических понятий. По мере пропедевтического обучения математике необходимо увеличивать систематику пройденного материала. И средством для этого может быть только системный анализ познанного её контента на основе дихотомной модели Порфирия и кладограмм палеонтологии как наиболее развитых форм систематики.

Прежде всего, следует системно объяснить становление математики. Прогресс математики бесспорен и был следствием многих революционных (качественных) и эволюционных (количественных) её изменений. Исторические работы по математике акцентируют скорее эволюционные процессы. А поэтому важно попытаться определить главные, качественные скачки в её становлении. Таковыми можно считать:

- формирование понятия величин как актуального аспекта познания реальности: больше – меньше, ближе – дальше и т.п.
- возникновение способов измерения величин с помощью пальцев, локтей и т.п.
- становление и эволюция нумерации, т.е. обозначения чисел (буквенные, римские, десятичные).
- **предстоящее системное объяснение математических приемов, методов.** О её возможностях можно судить на основе фрагментов такого упорядочения её понятий.

В математике имеются факты фрагментарного упорядочения математических объектов, например четырехугольников,

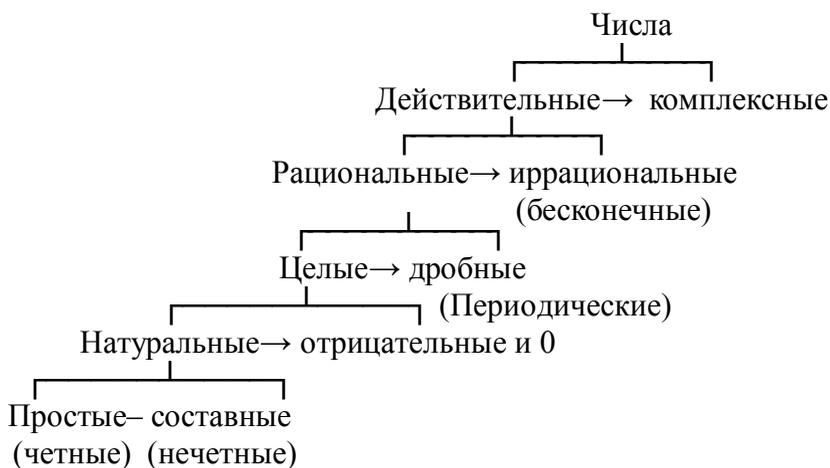
параллелепипедов. Всего этого не достаточно и необходима теоретизация математики на основе возможностей технологии философствования. Исходным данному процессу может быть овладение математиками технологией философствования и умением теоретизировать науки, в том числе математику. Такая возможность существует, но она не привлекает внимания математиков.

Назрело специальное исследование данного аспекта математики – анализ существующих школьных учебных пособий с точки зрения достоинств и недостатков системного объяснения математического аппарата. И речь не идет о критиканском подходе к решению данной проблемы математиками. Первые попавшиеся под руки пособия не только впечатляют, но и свидетельствуют о том, что математикам не избежать философского, прежде всего логического ликбеза. Например, при дихотомном объяснении моделью Порфирия математики идут на поводу издателей и экономят бумагу, а не мозги учеников. А поэтому не наглядно такое изображение ими упорядочиваемых сведений [см.18]. Одновременно, отстаивая логическое упорядочение и систематизирование сведений, они допускают ляпсусы, которые подвергают сомнению осмысленность их данного умения. В частности, широко распространено дихотомное объяснение чисел, но не всегда оно проводится строго. В одной и той же модели имеет место эклектика – соединение системного и структурного объяснения, т.е. получается кентавр: модель Порфирия отображает объект не только системно, но и отчасти структурно. Скажем, комплексные числа состоят из действительных и мнимых, но это не значит, что все действительные числа являются комплексными. Вершина такой модели не соответствует дихотомности: числа надо делить на действительные и комплексные, а не вводить первые во множество вторых. Соответственно не адекватна и математическая формализация соотношения этих величин [там же, с. 6].

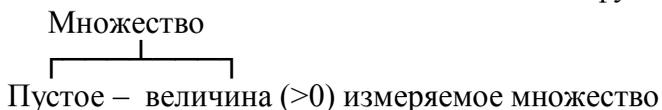
Поразительно даже объяснение свойств и признаков некоторыми математиками. Казалось бы чего проще систем-

лю Порфирия. Каждый из них имеет свои достоинства. Дихотомная их модель выглядит следующим образом.

Понимание современной десятичной системы счисления возможно с помощью двух фрагментов: эволюционного ряда: нумерация (пальцевая) – счет [см. К.Д. Ушинский] – счисление и дихотомной модели Порфирия:



Визуальная система основных форм чисел дает общее представление о них, показывает их развитие, уровень сложности и тем самым облегчает их усвоение. Одновременно она служит развитию интеллекта вообще, утверждая развитие как критерий систематики форм развивающихся объектов. Гипотезы объяснения понятий «множества» и «функций»:





Ю.Д. Максимов приводит шесть «примеров последовательного развития цепочек базисных понятий» [22 с. 291], т.е. эволюционных рядов. Это свидетельство того, что проблема существует, но пока не должным образом осмысливается.

Ниже приведены гипотезы системной трактовки понятий математического аппарата в форме эволюционных рядов. Каждый из них нуждается в специальном объяснении и не обязательно корректен с точки зрения математики. Это всего лишь иллюстрация подхода, который смогут осуществить математики, овладевшие технологией философствования.

Нумерация – исходный пункт математики, осмысление ее значения с помощью эволюционного ряда: знаки – символы – цифры – числа.

Зависимости → функции → пределы → производные → первообразные → интегралы

Числа → последовательности → прогрессии → пределы

Равенства – уравнения – системы уравнений

Числа – дроби – десятичные – проценты (Объяснение процентов предполагает знание десятичных дробей и дробей вообще, соответственно чисел).

Величина – число – скаляр – вектор (число и направление)

Размер – величина – количество – числа

Точка – линия – плоскость – объем
Упражнения (пример) – задача – проблема
Счет – вычисление – моделирование

Точка – прямая – луч – отрезок – сторона (треугольника)

Интерполяция – форма аппроксимации как вычислительной математики. Эволюционный ряд: математика – вычислительная – аппроксимация – интерполяция. На этой основе необходима системная трактовка методов интерполяции

Гипотезы эволюционных рядов можно написать быстро, но их истинность требует их осмысления в течение многих лет. Только вся когорта математиков может со временем выявить их системную природу применительно к математическим понятиям и представить их визуально моделями Порфирия, кладограммами палеонтологии. И система математических понятий может стать основой математической революции, в том числе МО.

Нужен проект, аналогичный Н. Бурбаки, – объединить энтузиастов теоретизации математики на основе технологии философствования, диалектической логики. Назрела необходимость выявления, интерпретации и публикации мыслей по проблемам философских, логических, педагогических оснований математики.

«Мудрость бедняка пренебрегается». Опасно игнорирование проблем общества, определяющих состояние математики. Здравомыслящие идеологи акцентируют сомнения по поводу «абсолютной возможности разума» как основания общественного прогресса. Они все более становятся обскурантами, отказываются от науки и истины как критерия идеального, от модерна в пользу постмодерна, иррационализма. Можно понять «отчаяния» официозных идеологов ввиду осознания ими исчерпания прогрессивного потенциала господствующей идеологии и превращения её в средство самоубийства общества. Не исключается возможность господствующей элиты «хлопнуть дверью» – убить общество имеющимися у неё возможностями. «Некросфера» впервые угрожает обществу.... И проблема – успеют ли (А.С. Шушарин) прогрессивные силы

общества спасти его, переумнив безумие (А.А. Зиновьев). Так что актуальна для общества идея Шекспира «быть или не быть»....

М.А Чошанов акцентирует российский бренд в мире: «Математика – один из немногих имеющихся российских брендов». Математика стала брендом страны в виду того, что в ней произошел качественный рост идейности, гуманизма, интеллектуальности, образованности в XX веке. Его компонентом был и ренессанс отечественной математики как фактор её достижений. Именно это сделало нашу страну ведущей силой XX века. И сохранить этот бренд можно только нахождением возможности научной революции – качественного роста общественного менталитета, интеллекта, эрудиции и т.п. И такая возможность существует, все необходимое для этого имеется, выявлено у предшественников, осмысленно, опубликовано..... Но господство авторитаризма в обществе, в том числе и в науке, принцип библейского Экклезиаста – элита пренебрегает мудростью бедняка – камни преткновения для превращения «науки в непосредственную производительную силу общества» по Марксу.

Древнему миру были известны факторы, препятствующие развитию науки. В этом можно убедиться с помощью поучений Мерикаре Древнего Египта, аналогичных мыслей Китайской мудрости того периода времени, мысли библейского Экклезиаста, философии Древней Греции и многих других основоположников науки. Таким фактором стало социальное расслоение общества на власть и народ, богатых и бедных. Власть и богатые считают мудрость своей прерогативой, владение истиной в последней инстанции. Первоначально они обеспечивали её brutally, а затем создали адекватную систему правовых привилегий, управления обществом.

Элита имеет особое значение в жизни общества. Ранее элитой называли интеллигенцию, т.е. образованных людей. Сейчас она потеряла былое значение. Современная элита – прежде всего политики и богатые люди, способные влиять на общее развитие страны. И проблема в том, что элитой не становятся

(или очень редко) интеллигенты. В результате элита не приучена к труду и научному творчеству. Элитой становятся индивиды, не развившие способности преодолеть психологический барьер неприятия парадоксальных идей. В результате элита не только ошибается, но и оказывается камнем преткновения инновационному развитию страны. Ратуя за прогресс модернизации, она одновременно гробит его своей прерогативой на истину. Поэтому развитие науки может идти только вне сферы влияния элиты и вопреки её позиции. Такую возможность создает рыночная форма сотрудничества людей. Сейчас можно за свой счет публиковать мизерным тиражом идеи, но их обнародованию мешает элита, а у исследователей нет достаточных средств для пропаганды своих идей. А поэтому процветают те страны, в которых власть обеспечивает популяризацию новых идей и быстрое превращение их в реальность.

В авторитарных системах инновации идут сверху вниз. Поскольку они возникают только внизу, то им заказан путь наверх. В результате идеи не становятся идеологией и политикой государства и государство гибнет. Именно это произошло в стране на наших глазах. Прежняя элита была врагом науки ввиду глухоты к мудрости народа. После краха СССР положение не изменилось, что может привести к повторению Россией судьбы СССР.

Научная сфера общества обзавелась своей элитой, зависимой от политиков и богатых. Своё господство она утверждает с помощью иерархии ученых степеней и званий исследователей. Являясь превращенной формой прежнего местничества, она стала препятствием прогрессу науки. Не только экономическая выгода этой иерархии привела к тому, что все высшие эшелоны научной элиты заняли менее достойные люди только потому, что они отпрыски или слуги власти и богатства. Подавляющее большинство научной элиты не является исследователями. Оно не внесло вклада в развитие науки. Оно обеспечило вненаучными методами свою аттестацию и стало камнем преткновения науки. Об этом писали очень многие исследователи, но они не смогли изменить положения. Это не

понятно только научным боярам... Поддержка государством их позиции гробит науку. Соглашаясь на более высокую оплату их труда (вне зависимости от качества результатов их исследований) государство убивает науку. Это особенно актуально в нашей стране и менее значимо, скажем, в США. Отказ от системы ученых степеней и званий открыл бы науке простор для ее развития. Присоединившись к болонской системе, которая не включает такой иерархии, сохраняют её всеми способами. Не порядочность бояр науки проявляется ежедневно на всех уровнях, что не видит только тот, кто заинтересован в сохранении данной системы.

В результате нет единой науки. Её застой – результат скудоумия научной элиты, которая никогда не удосуживается читать и слушать мнения других. Создаваемые ими научные объединения, форумы и т.п. – всего лишь средство сохранения их монополии в сфере науки и общества. В результате 25 веков общество не может решить главную свою проблему – понять сущность науки, обеспечить её качественное развитие теоретизацией на основе технологии философствования. И если ранее общество могло, тем не менее, существовать, то в настоящее время оно погибнет вне быстрого овладения могуществом разума – теоретической науки.

Сообщество философов свихнулось с ума в филодоксию, поэтому нет оснований ожидать от него решения проблемы и даже ее понимание. Аналогично математики руководствуются принципом «обойдемся без философии» с теми же самыми последствиями. И как давно сказано, «черепная коробка – самая неприступная крепость», а поэтому не нужно лелеять надежду на возможность легкой и быстрой перестройки их менталитета. Отсюда пессимизм в оценке будущего общества, не использующего «лучшее орудие труда и острейшее оружие» по Ф. Энгельсу.

В.А. Садовничий – авторитетный выходец из народа, современный Ломоносов науки, педагогики и продолжатель его дела. Известны многие его деяния по спасению науки и образования в нашей стране в последние десятилетия. Не удиви-

тельно то, что он стал инициатором указа президента по разработке КМО [см. 25]. И общество ему обязано за это. Инициированный идеей Садовнического указ президента стал исходным организованным обсуждением проблемы и подготовки КМО. Поиск идёт по многим направлениям. Включилась в эту работу редакция журнала «Математика в школе», создана рабочая группа во главе с А.Л. Семеновым, достойно воспользовавшаяся возможностями Интернета для информирования заинтересованных лиц. Математическая общественность проявляет инициативу, выдвигая свои мнения.

Как и любое административное решение, разработка КМО ограничена сроками и предполагает определенную процедуру. В связи с этим надо учитывать опыт. А он свидетельствует о том, что такие проблемы не решаются в указанные сроки и теми, кому это поручено. Главным оказывается то, что идеи, которые решают проблему, первоначально выглядят парадоксально и признаются прожектерством и даже научным жульничеством. Они отторгаются обществом и, по крайней мере, игнорируются. Об этом убедительно писал Дж. Локк. Это обычное основание духовной застойности, завершившееся, например, недавно, крахом страны. И все это лишь проявление демонической силы невежества лидеров общества не только по Марксу [1.1.112], но и по мыслям иных авторитетов прошлого. При этом часто препятствием решению проблемы оказываются именно те, кто её инициировали. Они не ведут адекватного информационного поиска иных идей и, как глаголет библейский Экклезиаст, пренебрегают истиной бедняков. Тем самым они не способны увидеть истинного подхода к решению проблемы. Убежден в том, что и при разработке КМО будут имитации активности, заседания комиссий и советов.... Но всё это не исключит даже ложного движения, как это бывало ранее. В этом проявится реакционность существующей организации научных исследований, покоящейся на системе ученых степеней, званий, должностей.

Препятствием развитию науки стала выгодность ученых степеней, званий, должностей. Поскольку за них платят, то

все усилия исследователей направлены на их достижение. И решают проблему главным образом ненаучными методами. Карьеризм стал главным методом продвижения в науке. А поэтому среди научной элиты много случайных людей и каждый из них становится камнем преткновения прогрессу науки. А поэтому не решаются проблемы, растет угроза самоубийства общества. Это проявляется и в разработке КМО.

Приходится констатировать тот факт, что главным препятствием решению проблемы может оказаться инициатор КМО. Как администратор он не может вести адекватного научного поиска и не компетентен в проблеме. Он не может заменить всего множества исследователей науки. Он полагается на то, что существующий порядок аттестации выдвигает наверх иерархической системы исследователей только носителей истины и слушает их. Он не знает, например, закон периферийного развития Г.А. Багатурия, или положение Р.Декарта и Гегеля о том, что идеи рождаются в головах одиночек, на долю которых приходится не только спасать общество, но и терпеть от него даже сократические несправедливости. Ведь его обязанностью должно бы быть создание системы отсеивания зерен от плевел... Можно сколько угодно резонировать об этом – высказывать истины по проблеме, но он об этом даже не узнает. Имеет место эффект старой истины – «Крестьянин сердился на барина семь лет, а барин об это и не знал». В результате такого отношения системы администраторов к идеям рухнула первая попытка строительства идеального общества. А в данном случае – вероятнее всего не будет

- найдена возможность решения проблемы МО;
- преодолена деградация МО.

Аналогично ведут себя представители всех уровней властной структуры в науке. Известно достаточно фактов такой реакции властных структур на главную инновационную проблему общества. Так что призрачны надежды на обеспечение адекватной математической компетентности. Проблема останется и надежда на то, что новые поколения выявят накопленные обществом мнения, соберут рациональные их зерна и

осуществят теоретический их синтез. В таком случае будет

- осознана пагубность лозунга «Обойдемся без философии»;

- понята главная проблема – подмена философии филодоксией;

- восстановлена преемственность с классической философией, которая спасет математику и общество в целом;

- осуществиться философский ликбез общества;

- произойдет переход к теоретической науке;

- которая станет идеологией прогресса общества.

В известных материалах обсуждения КМО присутствуют не только истинные мнения. В частности. Нужно постоянно изучать опыт всех стран мира, приглашать выдающихся математиков и т.п. Но время Эйлера прошло. «Утечка мозгов» происходит по законам современного рынка. И к нам не потекут гениальные умы – их перекупают те, кто может заплатить им достойную цену. Одновременно, намерение сделать нашу страну ведущей в данной сфере предполагает наличие у неё достаточных оснований – собственных прорывных идей. Их нам конкуренты не дадут, надо самим их генерировать, создавая благоприятные условия для их появления, выявления, поддержки и т.п. Такой в частности прорывной идеей является теоретизация математической науки на основе философии как науки о науке. И не просто ее осознать, легче надеется на приглашенных иностранных специалистов. Поэтому пугают мнения тех, кто надеется на то, что проблемы математики решат приглашенные иностранные профессионалы, их представительство в редакциях журналов и т.п. Если это произойдет, то никакой математической революции не будет. И причиной этому является господствующий тип западной идеологии, её западный уклон по Хакену, её отказ от классической философии и т.п. Западу не нужны конкуренты, а поэтому его полпреды усилят убийство нашей науки, повысят мафиозность научной элиты, которая окончательно отключит кислород мудрецам из народа по Экклезиасту – никаких новых Ломоносовых и Садовничьих и т.п. тогда не будет.

Философский проект математики «Бурбаки–2»

Материал отослан 18.06.2013 в редакцию журнала «Математика в школе». Редакция сообщила о получении материала и больше нет от неё информации.

Математика – образец науки с древности: доступна, практична, общепризнанна. Её значимость и признание растут. Её развитие во многом определяет цивилизационный прогресс. Нет уничижительной её критики, что обычно приходится выслушивать представителям некоторых наук. Все это результат усилий большого числа известных и неизвестных её созидателей.

Математика переживает эволюционные и революционные скачки. Последний из них произошел тысячу лет назад в связи с переходом к десятичной системе исчисления. В результате математика стала ведущей наукой общества второго тысячелетия. Её плодами пользуются не только те, кто её усвоил, но и те, кто ею не владеет.

Многие исследователи ищут пути дальнейшего её развития. Они ведут многообразные поиски, в том числе провозглашают необходимость её модернизации разработкой концепций математического образования (КМО). Особенно амбициозной КМО был проект «чистых математиков» Н. Бурбаки (1935–1998). Он всколыхнул математическую общественность, но не развил адекватно математику. Помимо больших имели место малые проекты, проявлявшиеся в новых версиях учебных пособий, КМО и т.п. Не все новации приживаются. Само по себе неприятие и отторжение новых идей не свидетельст-

вует об их ошибочности, а порой проявляет неготовность общества к их восприятию. Особенно это касается парадоксальных идей, обеспечивающих ее качественный скачок.

Естественное стремление к поиску возможностей дальнейшего прогресса математики активизируется осознанием деградации математического образования (МО) подрастающих поколений ввиду их нежелания тратить на её усвоение усилия, аналогичные усилиям их предшественников. Падает интерес молодёжи к усвоению науки вообще, математики в частности. И не видится возможности перелома данной тенденции экстенсивными и эволюционными методами – увеличением учебного времени, отводимого на усвоение математики, ростом финансирования и т.п.

В мире создается тревожное положение с математическим образованием. Его все более недостает для обеспечения современного прогресса общества и все менее видятся средства преодоления данного расхождения между потребностями в МО и достигнутым его уровнем. Цифризация общественной жизни явно нуждается в качественном скачке МО. А поэтому во многих странах перманентны проекты разработки КМО, нацеленные на решение проблемы.

В соответствии с указом президента в 2012 году создана рабочая группа по разработке КМО. Материалы её деятельности обнародованы в Интернете. Обсуждаются эти проблемы и на страницах журнала «Математика в школе». Существуют и иные группы, которые самостоятельно ведут поиск в данном направлении и предлагают обществу свои гипотезы решения проблемы. Вероятно наличие энтузиастов-одиночек, ведущих поиск возможностей развития математики. Проявляет такой подход и данный материал – результат пожизненных раздумий потребителя математики. С точки зрения профессионалов математики данная гипотеза – дилетантизм, а с точки зрения экономической науки, которую я представляю, это естественный феномен – «потребитель всегда прав» при оценке продукции, даже если он ошибается в виду информационной асимметрии.

Для повседневной жизни достаточно элементарной математики. Моё внимание к ней зависит от интереса к философии. Практически всю жизнь пытаюсь понять её сущность, проблемы и т.п. Меня интересует единство и различие философии и математики как универсальных методов экономической науки, являющейся моей профессией. К сожалению, экономисты давно уклоняются от всего этого. В виду непрактичности философии экономисты руководствуются лозунгом «Обойдемся без философии», а что касается математики, то довольствуются элементарным её разделом. Высшая математика, которой обучают экономистов в вузах, быстро забывается в виду ненужности. Конечно, эконометрики адекватно владеют ею, но пользы от этого общество не видит или не осознаёт. Скажем, для меня тайна ответа на вопрос – каков итог полувекового существования академического ЦЭМИ?

Математизация экономической науки довольно часто превращается в «игру в цифирь», т.е. носит сугубо формальный характер, не вызывающий энтузиазма их авторов и тем более их коллег, понимающих надуманность всего этого. Тем не менее, интерес экономистов к математике существует как к элементу методологии экономической науки, но они «спотыкаются» о те же грабли, что и математики – игнорирование философии, являющейся методологией науки.

Общепризнанна необходимость методологии наук. В то же время методология остается самой большой тайной науки и по её поводу существует максимальный плюрализм. Явно неадекватно потребностям общества господствующее ее понимание. Многие исследователи посвящают ей свои труды и в них очевиден полнейший разброд их мнений, подходов и т.п. А поэтому и растет актуальность исследований методологического основания всех наук. Универсальность его математической компоненты общепризнанна. Иное положение с философией – её методологическое значение признают прямо или косвенно практически все. При этом отечественные исследователи обычно называют философию универсальным методом и перечисляют её элементы – абстрагирование, идеализа-

цию, анализ и т.п. Что же касается западных исследователей, то они обычно не указывают на философию, но называют логику или её методы, прежде всего анализ. Можно считать – нет таких исследователей, которые отрицают необходимость мышления как метода исследований. Но всё это – чаще всего формальное признание, не становящееся практикой исследований. Особенно едко данный факт осмеивают зарубежные авторитеты экономической науки. В целом, современные науки переживают философский кризис, тормозящий их развитие. А поэтому и растет интерес исследователей к философскому основанию их деяний.

Обучение философии не адекватно потребностям овладения ею в качестве универсального метода познания. Современную философию рациональнее игнорировать, что и делают представители практически всех наук. Отсюда застой науки, рост обскурантизма и потеря наукой идеологической функции общества. Институциональные философы не понимают проблем современной философии. Истинные исследователи наук не ограничиваются изучением трудов современных философов, а обращаются к первоисточникам и т.п. В связи с этим они сопоставляют философию и математику как два универсальных элемента методологии познания, что требует изучения работ о математике, осмысления её сути и т.п. Это не просто и не быстро, особенно когда по основной работе не требуется всего этого. Так это было со мной – интерес к математике, её истории, объяснению и т.п. на базе начальных ее разделов.

Стихийно возникший интерес к математике позволил понять проблему философии как универсального метода. Одновременно он привел к пониманию проблем математики. Четверть века назад пристально слежу за дискуссией о путях развития математики, высказал своё мнение, но оно было не ко двору математическому сообществу. Завершая жизнь, обратился к математике и снова увидел то же самое – атрибутом математиков оказывается «философское безголовье». А поэтому появилось желание сформулировать видение проблемы

и информировать о нём исследователей. Полугодовое изучение материалов журнала и Интернета по проблеме, накопленных конспектов, написанных ранее материалов по проблеме и т.п. позволило выяснить существующие мнения и сформировать собственную позицию. Всё это представлено в только что изданной брошюре «Математика и философия» (М., 2013, 98 страниц).

Известные идеи рабочей группы по подготовке КМО, авторов статей журнала и некоторых других источников свидетельствуют о многом. Они посвящены организационным и финансовым проблемам обучения математике. Их не следует игнорировать, но ими нельзя ограничиться. С их помощью не решить главной проблемы МО.

Разработчики КМО просят назвать то, что они **упускают** в своих трудах по разработке КМО. Они обращаются к математикам, ответы которых детерминированы их интересами – оплата труда, учебная нагрузка, учебные пособия и т.п. Они игнорируют философию. От математиков не следует ждать понимания значения философии для науки, в том числе и для решения проблем МО. С моей точки зрения **упускаемое** разработчиками КМО можно осознать только на основе философского подхода к математике как форме науки. Математический профессионализм не достаточен для этого и не следует ждать от его представителей решения проблем качественного развития математики, и даже уразумения, понимания главного направления развития математики. Одновременно, не следует ждать решения проблемы качественного скачка математики и от «чистых философов». Мне не известны факты обсуждения КМО философами, но много работ по философии математики, в том числе в Интернете. Только что Философский факультет МГУ объявил о подготовке третьей конференции в сентябре 2013 года о философии математики. Знание философских работ является основанием утверждения – не следует ждать ничего продуктивного от философов по проблеме КМО. И все потому, что они фактически являются филодоксами. Тем не менее, именно философия – главный фактор реше-

ния проблемы МО. Она – универсальный метод, который нужен и математике. А поэтому её надо активизировать на основе собственных исследований. Математикам не избежать философского ликбеза и восстановления собственных исследований философии как основания своей науки. А пока им придется довольствоваться чужими мнениями, «доверяя и проверяя их».

При выборе собственной позиции следует руководствоваться следующей установкой.

Во–первых, не обеспечить математической революции а) административно созданной группой специалистов б) в течение краткосрочного периода.

Во–вторых, не отрицая актуальности рабочих групп специалистов, надо полагаться на долговременную программу разработки КМО, определяя её цели, помогая обсуждением её оснований преодолеть философское невежество, подбирая энтузиастов, не рассчитывающих на быстрый успех, но движущихся в нужном направлении.

В–третьих, Н.Бурбаки пытался систематизировать математику вне философского подхода. Альтернативой его подходу – философский проект математики (ФПМ) как идеология открытого, неформального, самоорганизующегося сообщества математиков с жестким принципом вступления – «не входить тем, кто не прошел философского ликбеза и не может построить сорит и кладограмму понятия». Условия для овладения технологией философствования имеются и не требуют усилий, кроме способности преодоления психологического барьера неприятия парадоксальных идей. Но без этого нет научного творчества. Такая организация не требует финансирования и может существовать в форме социальной сети Интернета. Постепенная систематизация фрагментов математического аппарата позволит внедрять их в практику обучения и экспериментально обрабатывать гипотезу КМО. Существующего задела достаточно для этого. В сообществе видимо будет задавать тон молодое поколение, которому легче усвоить технологию философствования («научиться легко, переучить нельзя») и ко-

торому надо помочь понять сущность науки, её формы, условия формирования высшей её формы – теории и т.п. Они должны на деле обеспечить провозглашаемый традиционно принцип – учить мышлению, не только математическому, но и логическому. Сетевое сообщество могло бы быть аналогично американскому типу академии, ориентированной на творческий потенциал энтузиастов, не обремененных излишней формалистикой и выгодой.

Гипотеза ФПМ представлена брошюрой «Математика и философия». Её выставлю в Интернете. Любой энтузиаст может критикой помочь её усовершенствовать или предложить ей альтернативу в качестве идеологии развития математики. Главная цель развития математики – её теоретизация на основе систематики её аппарата с помощью технологии философствования. Она позволит:

- понять математику как мышление о величинах;
- системно представить ее кладограммами;
- сделать её понятной людям со здравым рассудком;
- облегчить её усвоение («повторение – мать учения»);
- ликвидировать пробелы в математическом знании;
- обучать не только количественному, но и качественному понимаю явлений.

Математика возможна в меру постоянного её знания, что предполагает понимание её системы и значения её компонентов, постоянное повторения её. Только теоретизация математики посредством системного её представления сделает экономичным изложение её контента и тем самым облегчит её усвоение, повторение и определение её соответствия возникающим задачам.

Теоретизация математики не возможна вне познания ее прошлого, современного состояния и выявления элементов ее будущего. «Краткий очерк истории математики» Д.Я. Стройк содержательно показывает эволюцию математического контента. В то же время и в ней за деревьями не просматривается лес – ступени становления и элементы математики с тем, чтобы понять её главную проблему, решению которой посвящены

усилия многих математиков. Гипотезой может быть эволюционный ряд ступеней и элементов математики:

величины → меры → числа → исчисление → нумерация → **системность**.

Поясним их:

– началом следует считать осмысление величин как актуального аспекта познания реальности: больше – меньше, ближе – дальше и т.п.

– затем возникает представление о мере, способах измерения величин с помощью пальцев, локтей и т.п.

– затем возникает понятие числа и их систем нумерации (буквенные, римские, десятичные);

– на этой основе возникла десятичная нумерация, ставшая тысячу лет назад нормой математики;

– следующий этап – **системное объяснение математического аппарата**.

Предлагаемую гипотезу можно представить лесенкой Аристотеля, дихотомной моделью Порфирия, графиком развития.



Отобразив прошлое, современность и основы будущей математики, график развития акцентирует главный элемент будущей математики – системность её содержания как атрибута теории. Её необходимость осознана давно и её поиску посвящены многие проекты КМО. Обеспечив фрагментарную системность, поиски не дали системной трактовки математики, и причиной было то, что математики (как и представители всех иных наук) руководствуются лозунгом «Обойдемся без философии». Математики порвали преемственность с авторитетами своей науки, опиравшимися на философию. По Д.Я. Стройк в XVII веке «все выдающиеся философы были мате-

математиками, и все выдающиеся математики были философами» (с 140). Отрыв математиков от современной философии закономерен в виду её филодоксизации, но он же является и главным камнем преткновения систематике математики. Без восстановления преемственности с классической философией проблемы не решить. А главным препятствием такому перелому является современная институционализация науки на основе ученых степеней, званий, должностей. Чтобы понять этот её камень преткновения, следует обратиться к осмыслению значения социальной организации исследователей по Д.Я. Стройку.

Математический прогресс нового времени был обеспечен тем, что возникла новая организация исследователей – академия, противостоящая университетам. Консерватизм университетов заставил исследователей объединиться вне их системы, что и было началом становления академии как формы организации исследователей. Академии возникли как противостоящее университетам множество кружков исследователей. Сейчас застой науки вытекает из господствующей институциональной системы организации ученых – вузов и академий. Их облаченность научными званиями, степенями, должностями перестала быть адекватной их вкладу в науку и не соответствует потребностям её прогресса. Они свели науку к своей деятельности, определяют её идеологию и политику, пренебрегая мудростью бедных по Экклезиасту исследователей. Составляя мизерную часть исследователей, они порождают застой науки. Д.Я. Стройк приводит из книги А.А. Маркова такой факт из жизни П.В. Чебышева – к нему мог обратиться любой носитель математических идей.... Попробуйте сегодня обратиться к «светилам» науки, в том числе математики..... Прогресс по Г.А. Багатурия, имеет периферийную природу – возникает вне центра системы. Сейчас его легко обеспечить социальной сетью – единением сторонников системного объяснения математики, прошедших философский ликбез и освободившихся от догм филодоксии. Опыт участия в современных социальных сетях убеждает в том, что такая сеть

должна быть «закрытой» – её членами могут быть только те, кто умеет строить сориты и кладограммы понятий.

Представление о теоретизации математики можно сформировать с помощью следующих фактов. В основе классической школьной математики лежит эволюционный ряд:

Ритмы (считалки) – счет – сложение – умножение – степени – логарифмы



В эволюционных рядах последующие элементы являются превращенной формой предыдущих, сохраняя преемственность и обладая по сравнению с ними спецификой. Считалки породили счет, превратившийся в сложение, облегченный затем умножением. Счет – прибавление единицы к предшествующему числу; сложение – прибавление не только единицы, но и других величин; умножение – упрощенное сложение одинаковых чисел; степени – сокращенное умножение, алгоритм – дальнейшее упрощение....

Основа математики – числа. Прогресс математики сопровождался ростом множества форм чисел, что увеличивало её потенциал. Системное представление чисел облегчает их восприятие, понимание и т.п. Математики объясняют числа от простого к сложному. И проблема в том, чтобы визуализировать такое их объяснение эволюционным рядом, графиком развития, дихотомной моделью Порфирия и на этой основе расставить акценты их объяснения. И такие факты имеются в трудах математиков. Для превращения их в практику нужно усвоение диалектической логики, но официозная наука этого не обеспечивает. На освоение азов диалектической логики достаточно пары занятий.

Системное представление форм чисел школьного курса возможно различными способами: эволюционным рядом, лесенкой Аристотеля, графиком развития, дихотомной моделью Порфирия. Каждый из них имеет свои достоинства. Систематику основных форм чисел школьного курса запишем эволюционным рядом: натуральные – отрицательные – дробные –

иррациональные – комплексные. Содержательнее её дает дихотомная модель Порфирия, используемая некоторыми математиками



Д.Я. Стройк неоднократно акцентировал превращения арифметика → алгебра → анализ. Аналогично надо объяснять и все остальные элементы математики. Гипотеза некоторых рядов дана в брошюре и задача – аналогично объяснить всю математику, построив систему дихотомных моделей в форме кладограммы. Этого не может сделать один исследователь, тем более не прошедший философского ликбеза. Но именно это станет содержанием математической революции, которая решит современные ее проблемы.

Научные революции требуют века и усилий большого числа энтузиастов. Это показал Д.Я. Стройк применительно к становлению десятичной системы исчисления. Аналогично произойдет и систематика математики. Она началась и идёт стихийно. Её прогресс сдерживается филодоксией. В одиночку не противостоять мощной системе её адептов, а поэтому актуально осмысление проблемы многими энтузиастами математики, восстановление преемственности с классической философией. Математики могут внести свой вклад в решение проблемы, объединившись в сеть для реализации ФПМ. Ре-

шение данной проблемы заставит оппонентов считаться с теоретизацией математики. Если же этого не получится, то кто-то иной возьмет на себя инициативу и станет современным Пифагором генерацией или присвоением давно известной идеи философизации математики.

Философская проблема математики

Тезисы, отклоненные оргкомитетом

Третьей Всероссийской научной конференции»

«ФИЛОСОФИЯ МАТЕМАТИКИ: АКТУАЛЬНЫЕ

ПРОБЛЕМЫ», 27–28 IX. 2013

1. Давно существует беспокойность общества по поводу уровня его математической компетентности. Очередная её актуализация ограничилась в целом деяниями её педагогов и некоторых философов. В продуктах почти годовых поисков не видно идеи, способной решить главную её проблему. Данный приступ к проблемам математической компетентности общества может завершиться также бесплодно, как и его предшественники. В связи с этим актуальны раздумья о причинах данного факта и о направлении решения проблемы. Естественен плюрализм мнений, как и их проблематичность.

2. Прогресс математики – результат усилий громадного числа её создателей. В результате она стала ведущей наукой общества. Тем не менее, как и все идеальное, она относительна и нуждается в развитии. В последние века многообразно ищут возможность дальнейшего её прогресса. И все это продуктивно, но не снимает её проблемы. Современный приступ к ней объясняется деградацией математической образованности новых поколений, не готовых бескорыстно максимально прилагать усилия для адекватного овладения ею. Имеет значение и тот факт, что вознаграждение за труд педагогов не позволяет удерживать наиболее творческих из них в данной сфере деятельности. Но не названные и аналогичные аспекты математического образования следует считать главным фактором современных проблем математической компетентности общества.

3. Коммерциализация жизни требует соизмерения затрат и достижений деяний. Идеиное служение науке вытесняется коммерческой выгодой и всё это убивает фундаментальность научного поиска. Исследователь становится во многом операционистом – ограничивает интерес непосредственно тем, за что платят. Растет специализация математиков и падает возможность профессионалов адекватно оценить перспективы её развития. И всё потому, что не фундаментально они подходят к своим деяниям. Актуальность фундаментальности науки общепризнанна, но проблематична.

4. Фундаментальность науки состоит не в широте эрудиции, а в понимании конституирующих свойств объекта своей деятельности. Данное общее положение применительно к математике сформулируем так – актуально не многознание её профессионалов, а понимание ими сущности математики. Обеспечить же фундаментальное познание математики можно только адекватной эрудицией. А это требует громадных затрат времени и усилий, за которые не платят. Ранее исследователями становились люди ввиду жажды познания. Их было мало и обычно они исследовали разные объекты реальности. Их успех часто приходил случайно в качестве побочного результата поиска и сводился к нахождению инструмента достижения цели. И современные исследователи редко достигают главных целей ввиду отсутствия строго детерминированного процесса познания. Они смутно представляют процесс познания, его условия и закономерности, а поэтому мала вероятность решения проблем и низок КПД их исследовательского поиска. Без качественного развития их интеллектуальных способностей не решить проблем общества.

5. В современной науке нет монистичной теории познания. Математики усваивают содержание профессии, а не то, как его развивать. Они самостоятельно и случайно выбирают методы, которые помогают решать проблемы. А поэтому низок КПД их творческих усилий. Давно провозглашена необходимость обучения новых поколений творческому созданию и много версий достижения данной цели, которые не

решают проблемы.

6. Средством развития математики является философия. Эту идею отстаивают многие философы. Но философы не знают математику так, как знают её профессионалы. А поэтому они не могут осмыслить её проблем и найти им решение. Следует ли обойтись без философии при решении главной проблемы математики и провозгласить лозунг «Математика, бойся философии»?

7. Философия практична в меру её истинности. Главная проблема философского основания прогресса математики сводится к пониманию самой сущности философии, проблем её развития. Если господствует её парадигма, отрицающая объективность философии, её значения как конкретно–научного метода познания и т.п., то такая «философия» ею не является и не нужна не только математикам, но и представителям иных наук. Не обоснователен лозунг «Обойдемся без философии». Не любая версия её трактовки плодотворна, а только классическая её форма, известная как наука о науке. Только она объясняет науку как атрибут общества, её формы, тенденции, показывает главную проблему науки последних 25 веков – переход от доктринальной к теоретической её форме на основе возможностей технологии философствования. И только она может выполнить функцию канона, органа теоретизации математики.

8. Классическая философия как наука о науке учит логико–диалектическому мышлению (методологическая её функция), системно объясняет множество наук (гносеологическая её функция) и дает им универсальное начало (онтологическая её функция). Она существует, но отринута филодоксией. Именно она должна учить представителей всех наук, в том числе математиков, пониманию науки как атрибута общества, технологии научного исследования. Философы не могут решать проблем математики, но должны дать математикам инструмент их решения – технологию философствования. В этом их значение для всех наук, в том числе для математики.

9. Выявление идей классической философии как науки

о науке, их синтез позволяет легко и быстро научить представителей всех наук технологии философствования как канону теоретизации наук. Разработанный учебно–методический комплекс издан книгами, выставлен на сайте «Самоучитель философствования» [www/sorit.ru](http://www.sorit.ru). Его значение для математики изложено в брошюре «Математика и философия», 2013 г. Обнародованные версии концепции математического образования упускают данный аспект решения проблем математического образования.

10. Классическая философия – канон теоретизации всех наук. И её усвоение не требует больших усилий и затрат, но камнем преткновения оказывается психологический барьер неприятия инноваций. Актуален закон периферийного развития Г.А. Багатурия – новации возникают главным образом за пределами институционалов философии и математики. Их созидателями часто являются потребители науки. Живые ростки научных идей пробиваются сквозь тернии духовной монополии. От их осмысления и использования зависит судьба общества. Они парадоксальны для господствующих догм, а поэтому их обычно не допускают на конференции и т.п. Но закон конкуренции неумолим – новаторы процветают в меру их способности преодоления психологического барьера неприятия парадоксальных идей. Такова судьба и философии и математики – основ прогресса общества. Философия обеспечит понимание качественного, а математика – количественного аспекта реальности. Тем самым она укажет и главное направление развития математики – ее теоретизация на основе систематики математического аппарата.

Руководителю рабочей группы по разработке концепции математического образования

29.06.2013

Изучил три версии КМО на сайте вашей группы. Версии КМО лаконичны. Так и должно быть. Они в целом одинаковы, их надо обсуждать и совершенствовать, в том числе редактировать. Скажем в первом абзаце КМО МГУ нужно «профессиональное», а не «сознательное» владение компьютерами, и математика нужна всем профессионалам, а не перечислять профессии и т.д. Возможны и иные уточнения текстов, например, следовало бы акцентировать:

I. Принципы развития (совершенствования) практики МО:

- непрерывность (изучать её с 1 класса и до последнего без перерывов, а точнее всю жизнь);
- значение использования представителями иных наук математики как средство обучения ей, развития математической культуры;
- необходимость системного повторения пройденного («повторение – мать учения»);
- исключить некоторые её разделы из школьной, переводя их в вузовскую практику обучения (это предложено в одном проекте);
- стандартизировать контент учебников для средней школы, а авторские учебные пособия – для профильного обучения;
- аналогично авторские задачи использовать только для продвинутого обучения математике;
- развитие математики – постоянная проблема, требующая учета мнений не только её профессионалов, но и потребителей и т. п.

II. При оценке обнародованных версий КМО главным следует считать не то, что в них имеется, а то, че-

го нет, что упущено в них. Обнародованные КМО ведут речь о развитии не математики, а математического образования. Это их **общий недостаток** – упущение главного, того, что позволит решить проблему и переломить негативную тенденцию МО и обеспечить её прогресс. **Математике недостает теоретизации, системности на основе возможностей технологии философствования.** В версии КМО Смирнова эта проблема косвенно затронута – дедуктивное изложение математики. Естественно, он не указал **как** это сделать. Кратко не изложишь эту проблему, да и вряд ли она будет быстро понята чистыми математиками, а тем более институциональными философами.

III. Ваша версия КМО специально указывают на то, **что обучение математике развивает логическое мышление.** Имеются аналогичные мысли в КМО МГУ – «**исходим из того, что изучение математики обеспечивает**» «**умение логически мыслить**». Это заблуждение. В версии МГУ имеется более точная мысль – математика развивает **смекалистость, сообразительность.** И это так и важно. О том, что логическому мышлению не обучают даже логики, почитайте подборку статей по этому вопросу в журнале «Философские науки» 2013, №3. Конечно, не дело математиков разводить понятия «**соображение**» и «**мышление**», но, не решив этой проблемы, не понять главного направления развития математики в третьем тысячелетии. Только обучение логике способно обеспечить назревшее развитие математике. Этот факт следует констатировать в КМО, но решение данной проблемы произойдет иным путем.

IV. В КМО МГУ ведется речь о том, что нужна систематика знания, но не сказано **как её обеспечить.** Одновременно, её авторы исходят из уменьшения «идейной и абстрактно–понятийной нагрузки» на школьников при обучении математике. Истинная мысль по отношению к современной математике, но она «рубит сук» будущей теоретической математике. В вашей КМО сказано о возможности превращения математики в национальную идею (бренд). **А предлагаемая мной идея указывает как это легко и просто обеспечить.**

Но её решение не может идти созданием формальной группы исследователей и т.п.

V. Рационально указать данную проблему КМО для выявления энтузиастов с целью последующего формирования их группы для осмысления проблемы и её решения. На это понадобятся годы. И важно начать этот процесс. Всё необходимое для этого имеется. О путях решения проблемы написал в материале для журнала «Математика в школе». Основанием моей позиции является брошюра «Математика и философия. Проблема математической компетентности общества» [98 страниц, 100 экз., 2013 г., за свой счет]. В ней собрал свои прежние материалы, а главное – моё современное видение проблемы. Рабочую версию последней я пересылал секретарю вашей рабочей группы. Над ней работал более полугода, когда стало известно о создании вашей группы. Хотел дождаться обнародования версий КМО, но здоровье заставило издать ранее. Подарю бесплатно её всем заинтересованным, в том числе членам вашей группы, если вы изъявите желание познакомиться с ней. Если да, то сообщите сколько экземпляров и кому передать. Буду благодарен за то, что вы укажете тех математиков, кому её я могу передать или передадите сами. Я готов выставить эту брошюру на своём сайте «Самоучитель философствования» www.sorit.ru или на вашем сайте или информацию о ней.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ

(Тезисы для конференции)

1. Значение математики для общества осознано давно и является общепринятым явлением. Никто не подвергает сомнению ее актуальность. Постоянно растет значение математики для всех наук – их математизация. Математизация наук ставит проблемы необходимости роста ее доступности, уровня математической грамотности и т.п.

2. Усложнение жизни требует качественного роста значения математики как важнейшего её фактора и математической образованности (МО) людей. В то же время общественность развитых стран осознает деградацию математического образования подрастающих поколений. Молодые люди не тратят на её усвоение столько же усилий, сколько ее профессионалы. Осмысливая данный факт, разрабатывают концепции ее развития, проводят педагогические реформы с тем, чтобы обеспечить перелом негативной тенденции и более того – повысить уровень МО. Но пока не найден выход из сложившейся ситуации.

3. Существует много мнений о направлениях решения проблем математики и математического образования. Они противоречивы, а поэтому важно не ошибиться при выборе подхода к их решению. И в данном случае актуален принцип «с кем поведешься».

4. Обыденное понимание математики не достаточно для обеспечения ее прогресса. В настоящее время широко распространена мысль о том, что математика является языком науки. Данная концепция не обосновательна, но не более чем метафора. Она проявляет не фундаментальное понимание проблем математики. И этот факт не понять тому, кто не овладел технологией философствования, не понимает сущности науки, её форм и не способен теоретически понимать объекты. Прогресс математики и МО прямо пропорционален пониманию её сущности и системы фундаментальных ее свойств. Как достичь вожделенной цели?

5. Постулируем тривиальную мысль: математика – нау-

ка, т.е. нечто такое, что не является врожденным феноменом, а требует усвоения на основе общественного сознания. Вспомним и притчу древних мудрецов – «в математике нет царских путей», т.е. облегченного ее усвоения некоторыми субъектами. А поэтому требуются исследования сущности математики, системы ее фундаментальных и специфических свойств с тем, чтобы понять возможный её прогресс и методы осуществления его.

6. Обычно фундаментальные исследования математики называют «основаниями». Такой подход к ней игнорирует философию, как общую теорию науки, что и является причиной их бесплодности. Это проявляет не только кризис философии, но и ее подмену филодоксией ввиду роста ее идеологического значения. Для этого имеются, в свою очередь, основания – идеологическое противоборство в обществе. Прогресс математики требует спасения философии как общей теории науки в качестве основания её развития.

7. Классическая философия была наукой о науке как канон, органон качественного роста наук их теоретизацией. Ее парадигма признает науку атрибутом общества, множеством идей, мыслей, знаний. Наука возникла на основе протонауки – идеального (мира идей) сообщества гоминидов. Наука возникла вместе с обществом и является основой его существования и прогресса. Наука все более превращается в производительную силу. Она началась с опыта, возникающего стихийно в совместной жизни, затем стала результатом деятельности определенных субъектов и приняла форму их учений (доктрин). Такая форма науки возникла десяток тысяч лет назад и остается главной ее формой. Она характеризуется плюрализмом и препятствует сотрудничеству. Данный факт осознан древнегреческими философами, положившими начало философскому проекту науки – разработке науки о науке как инструмента качественного ее роста теоретизацией. 25 веков это главная проблема науки. Только ее решение позволит превратить науку в производительную силу общества, сделав ее идеологией прогресса. И тем самым будет теоретизирована математика и

произойдет качественный рост ее контента, а соответственно и МО общества.

8. Проблем математики не решить вне качественного развития всей науки на основе понимания ее сущности и высшей ее формы – теории. А средством всему этому является только общая теория науки, которой является философия. Не понимание этого фактора современного прогресса науки – главный тормоз в развитии всех наук и грозит обществу самоубийством. Это всецело относится к математике и её развитию.

9. Изложенное кредо науки указывает направление прогресса математики – ее теоретизацию. Теоретизация математики началась с геометрии Евклида, являющейся чудо-фактом могущества философской технологии. Она состояла в опоре на философию и только с помощью философии как науки о науке можно продолжить процесс ее теоретизации. Теоретизация математики предполагает опережающую теоретизацию самой философии с тем, чтобы сделать доступным философствование. Если бы математики поняли эту идею, то они продолжили бы традицию своих классиков, бывших не только математиками, но и философами. Они могли бы стать инициаторами спасения философии как науки о науке и каноне теоретизации всех наук. Тогда бы они осознали тот факт, что метафора «математика – язык науки» не обеспечит современный ее прогресс. Но в их трудах не видно понимания значения философии для науки.

10. Философия, как общая теория наук, объясняет не только сущность науки, но и ее наиболее развитую форму – теорию. Философия – исходный фактор становления теоретической науки. Атрибутом теоретической науки можно считать то, что она – единство методологии, гносеологии и онтологии.

Теоретическая наука = методология → гносеология → онтология

Теоретическое объяснение объекта представлено позитивным, системным объяснением реальности, называемым онтологией. Оно (теоретическое объяснение объекта) возможна

на основе опережающего понимания мегатеории и установления места и значения каждого ее элемента – конкретной теоретической дисциплины. До каждого конкретного исследования надо определять «мету» (по Ф. Бэкону) каждой дисциплины – ее место в системе теоретической картины мира (мегатеории). На этой основе теоретическая наука объясняется как социальный феномен, состоящий из системы теоретических наук. В свою очередь систематика наук возможна в меру использования адекватной методологии. Методология – система операций, приемов, правил, приемов, алгоритмов и т.п., которые детерминируют, формализуют, алгоритмизируют теоретическое объяснение объекта. Эти правила давно сформулированы исследователями: анализ–синтез, индукция, дедукция, абстрактное–конкретное и т.п., но теоретически не синтезированы и не стали нормой не только обыденного, но и профессионального сознания. Их синтез – диалектическая логика как единство логики и диалектики.

11. Гносеологическая функция философии систематизирует научные дисциплины, объясняя систему теорий (мегатеорию). В результате она показывает необходимость особых априорных наук, которые обеспечивают теоретическую науку. В связи с этим науки следует делить на две группы – предметные (апостериорные) и методологические (априорные). Методология – научная дисциплина, объясняющая правила формализации теоретической науки для истинного отражения онтологией объекта.

Отражение	→ информация	→ идеальное	→ наука
атрибут	средство	приобретаемая	вербальное
природы	жизни	информация	идеальное

Беря за основу данный эволюционный ряд, констатируем специфику последующих его элементов. Отражение – следы взаимного воздействия друг на друга форм материи. Ин-

формация – отражение, служащее живому существу для существования (выживания). В простом виде она передается врожденно новым поколениям. Идеальное (мир идей) – атрибут культуры, информация – создаваемая сообществами и передаваемая особями подражанием. В обществе людей идеальное сохраняется в форме интуиции, которая обходится без вербальности. Главная же форма идеального – наука, отличающаяся от простого идеального языком, знаковостью, вербальностью.

Вербальность, – атрибут науки. Без нее не возможны более развитые формы науки. Спецификой доктринальной науки следует считать визуализацию идеального – возникновение письменности, визуализирующей идеальное. Это происходило различными способами – муляжами, рисунками, символами, знаками. Возникновение письменности стало основой господства доктринальной науки, когда учение записывается и возникает возможность широкого его распространения в обществе. Все это проявление рассудочной способности или соображения (смышлености) людей.

Теория, как высшая форма науки, характеризуется определенностью, структурностью, системностью и т.п. Она требует особой визуализации – появления знаков не для отражения реальности, а для отражения соотношений идей в мегатеории. Множество таких приемов, правил, принципов, способов и т.п. и представляет методологию как средство формализации теоретической науки.

Методология – атрибут не науки, а теоретической науки, представляющий множество приемов для отражения исчисления идей (в древнем смысле слова), проявляющегося в математических вычислениях и в логических суждениях, умозаключениях, силлогизмах. Вне их освоения нет теории. Их освоение представляет развитие интеллектуальной способности – мышления в строгом смысле слова. Мышление возможно только на основе системы визуальных (наглядных) приемов и процессов формализации духовной картины мира, т.е. особой письменности, и естественного языка.

Атрибутами теории являются не только категории философской онтологии, естественный язык (вербальность), письменность, но и методология, визуализирующая приемы соотнесения идей, показывающая ходы мысли по Р. Декарту и т.п.

Теоретическая наука предполагает овладение естественным (родным) языком, грамотностью – умением читать и писать, мышлением по правилам математики и диалектической логики. Мышление – усвоенная методология теоретической науки. Её же использование – моделирование.

Методология → мышление → моделирование

Главная проблема предстоящей математической революции – спасение философии как канона теоретизации всех наук. И это дело не математиков и не институциональных философов, ставших филодоксами. В решении данной проблемы необходимо учитывать знания многих наук, их достоинства и недостатки. Нужно быть компетентным во многих науках – философии (эпистемологии, метанауке), математике, логике, лингвистике, биологии (палеонтологии), филологии, педагогике, психологии, антропологии.... Их представители должны участвовать в решении проблемы. Эта междисциплинарная проблема.

Межотраслевой характер подхода к решению проблем математического образования является фактом и трудностью для современных специализированных исследователей. Для их решения нужно не просто быть компетентным во многих науках, а творчески подходить к ним с тем, чтобы не принимать на веру господствующие в них догмы и при необходимости отбирать плодотворные версии их трактовок. Только в таком случае можно понять – для решения проблем математического образования надо качественно поднять теоретизацией уровень всех наук, а не только математики. Основанием для этого послужат истины многих наук.

Биологический закон цефализации показывает значение нервной системы в жизни существ. В **палеонтологии** наиболее развита биологическая систематика животных, по-

родившая кладистику как венец практической систематики. Без ее использования системное движение – болтовня, тупик.

Антропология – показывает значение мозга в судьбе людей. Антропологи придают размеру мозга важнейшее значение при объяснении эволюции приматов, гоминид. **Социология** акцентирует проблему соотношения материи и идей. Диалектический материализм остался фактически не понятым даже его адептами. Его идейная простота – природа порождает жизнь, а жизнь порождает идеальное (идеи). Идеи (мысли, знания) – созидательный, творческий, эвристический фактор жизни людей. Игнорирование этого факта диалектиками дискредитирует диалектику и стало причиной его поражения. **Лингвистика** показывает суть языка с тем, чтобы отличить его от мышления. **Грамматика** – содержание нормативной письменной речи. **Философия** показывает ее как атрибут общества и ее эволюцию, и тем самым необходимость новой ее формы – теории, атрибутом чего является методология, становящаяся мышлением людей и средством моделирования знаний объектов.

Философия науки – ложная, бесплодная дисциплина, стремящаяся подменить философию. Она – конкретное проявление господства филодоксии, постмодернизма, обскурантизма, мизантропии, конкуренции, рынка как главной формы современного сотрудничества.

Эпистемология – наука о науке как антипод философии. Возникла на Западе в виду дискредитации философии и в целом бесплодна. Ее можно считать **науковедением** как позитивным отражением науки как социального явления.

Когнитология – наука о познании как альтернатива философии. Возникла в рамках психологии и специализируется на исследовании чувственного познания.

Метанаука – наука о науке как версия философии, эпистемологии. Была модной в 1970– годы.

Математика – методологическая наука, обеспечивающая познание количественного аспекта реальности

Логика – прикладная философская, методологическая наука, формализующая теоретическое объяснение объектов.

Диалектика – философская наука, показывающая состояние, прежде всего развитие, объекта как основу для теоретического его понимания.

Развитие менталитета посредством роста эрудиции потребовало на определенном этапе обособления наук, позволяющих качественно поднять его уровень. Началось обособление интеллекта от эрудиции и его специализация на приемах повышения истинности понимания реальности. Интеллект – множество созданных приемов обработки идей для понимания реальности. Частной его формой является математика – множество приемов обработки идей для отражения количественного аспекта реальности.

В целом, философия – универсальный метод всех наук, важнейший элемент их методологии как множество правил, приемов и т.п. системного объяснения объекта. Она объясняет необходимость мышления как средства теоретизации всех наук. Она предполагает системную трактовку конституирующих (фундаментальных) свойств теоретических наук – их рациональность, отражательность, системность, формализм, алгоритмичность, визуальность и т.п. Тем самым она поднимет качество не только их контента, но и их педагогики с учетом возможностей искусственного интеллекта. Элементом теоретической революции наук станет и теоретизация математики. Теоретизация математики возможна совместно с теоретизацией всех наук на основе универсального метода – логико-диалектического мышления и вообще технологии философствования. Качество математического мышления коррелирует использованию логико-диалектического мышления для его теоретического объяснения и способов обучения ему с учетом возможностей информационных технологий.

ФИЛОСОФЕМЫ МАТЕМАТИКИ

Классическая философия истинно определила необходимость теоретизации наук и разработала средство для этого – прикладные науки диалектику и логику. Но их оказалось не-

достаточно для превращения в норму мышления и решения проблемы. Многообразие подходов не позволило преодолеть непродуктивность философских методов. В результате 25 веков критикуют философию и её прикладные науки – логику и диалектику. В этом можно убедиться на основе трудов Г.В. Лейбница, Ф. Бэкона, Дж. Локка и др. В XX веке произошла подмена философии филодоксией.

Г.В. Лейбниц считал силлогизмы или логику вообще универсальной математикой [см. 51, т 2., с. 492 и 503]. Он исходил из проекта Гукера, ориентированного на то, чтобы «поднять высоко над теперешним состоянием» интеллект (разум) общества. По его мнению, такой универсальной математикой является философское исчисление, конкретнее логика. Он положил ее в основу математической логики – арифметизации логических выводов.

Дж. Локк считал разумом математику как мышление, сводимое к интеллектуальному исчислению, в том числе силлогизмов. Он признавал тот факт, что силлогизмы не стали реальностью науки. Он критиковал их возможности, не отрицая актуальности превращения их в норму на основе какого-либо чудодействия. Он верил идейной оценке Гукера по данному вопросу. Без опоры на многие конкретные его идеи не понять мыслительной сущности математики и не решить проблем её прогресса в третьем тысячелетии.

«...Если вы хотите, чтобы человек хорошо рассуждал, вы должны приучать его с ранних лет упражнять свой ум в изучении связи идей и в прослеживании их последовательности. Ничто не способствует этому в большей степени, чем математика, которую поэтому должны, по моему мнению, изучать все, кто имеет время и возможность, – не столько для того, чтобы сделаться математиками, сколько для того, чтобы стать разумными существами...» [46.2.215].

Приведенная мысль Дж. Локка актуальна при решении проблем математики нашего времени. Она показывает математику как орудие развития разума – «силы мышления» [см. 46.1.177]. И это особенно актуально ввиду бесплодности ло-

гики, которая не учит мыслить. В таком случае математика развивает способность доказывать – строить длинные цепочки последовательных идей, истинно отражающих реальность. Эта же мысль актуализирует и необходимость решения проблем логики как мышления, определяющего сущность явлений. Решение данной проблемы приведет к тому, что математика потеряет своё исключительное значение как средство развития мышления и возникнет необходимость поиска адекватных пропорций при обучении людей математике и логике. Рационально уступить часть усилий на изучение математики в пользу обучения логике, имея в виду то, что обучение логическому мышлению поднимет качество обучения и математике.

Дж. Локк сводил разум к мышлению, трактовал математику как мышление, мышлением считал построение силлогизмов. Для него эти слова скорее синонимы.

Разум = мышление = математика = силлогизмы = исчисление

Анализируя проблемы разумения или управления «поток идей» [46.1.251] мышления, Дж. Локк констатировал бесплодность силлогистики в этом деле. «Приобретение власти над нашим умом, чтобы управлять этим потоком идей» – «достигнуть этого не так легко, как, может быть, думают, но вместе с тем, насколько я понимаю, это, возможно, если не случайное, то одно из важнейших отличий, в силу которого одни люди в своем рассуждении столь превосходят других, хотя бы эти люди казались одинаково одаренными природой. **Я был бы рад найти подходящее и действительное средство против этого блуждания мыслей. Тот, кто предложит такое средство, окажет большую услугу прилежной и мыслящей части человечества, а может быть, поможет и немыслящим людям сделаться мыслящими**» [46.1 251–252, выделено мной – ВАГ].

Комментарии к данным мыслям Дж. Локка. Логика Аристотеля – средство управления потоком идей. Её так воспринимали практически все основоположники философии. Они одновременно понимали то, что ей не хватает какой-то гени-

альной идеи (В. Минто) для того, чтобы стать нормой обыденного сознания. Поэтому проблема не в разработке иного подхода, а в поиске дидактики превращения в норму логического мышления. И практическим фактом и ядром такой дидактики следует считать дихотомную модель Порфирия, 5 правило Рене Декарта, перспективный принцип И. Канта, кладику. Они достаточны для того, чтобы управлять разумом мышления – системно обеспечить анализ–синтез, индукцию–дедукцию и т.п. при объяснении сущности явления. Они достаточны для того, чтобы обеспечить эссенциалистский метод объяснения, отвергнутый маржинализмом век тому назад в экономической науке (в которой он существовал в форме идей К. Маркса, и которого не было, и нет в других науках).

Математики верят современным философам, не подозревая о том, что они уже давно не являются таковыми, что произошла подмена философии филодоксией. В результате они следуют ложным знаниям филодоксии и следствие: «Утрата интереса к классическим подходам в философии математики и попыток их модификации налицо» [43 с 4].

В результате философия стала бесплодным феноменом для математики, что отмечают исследователи. «В течение практически целого столетия математики и философы бились над проблемами оснований математики. Хотя побочные результаты этих попыток невероятно богаты, исходные цели нахождения твердого фундамента математики и природы математических утверждений не были достигнуты» [42. с. 3]. Это следствие господствующего образа жизни общества.

Историческую функцию философии можно показать так:

Философия → теоретическая наука → идейный гуманизм

Неприемлемость этой перспективы для определенных социальных слоев населения создало социальный заказ на убийство философии подменой её филодоксией. Непосредственным исполнителем этого заказа стал главный закон рыночной экономики – конкуренция. Конкуренция порождает мизантропию и обскурантизм, рост которого привел к господству постмодернизма на основе филодоксии.

**Рынок → конкуренция → мизантропия → обскурантизм →
постмодернизм → филодоксия**

Филодоксия возникла вместе с философией, но подменила философию в XX веке. И причина этому – социальный заказ господствующего класса на убийство науки как мудрости народа с тем, чтобы не позволит ему защитить свои права и интересы против притязаний его эксплуататоров.

Отрицание филодоксии позволит завершить научную революцию, начатую 25 веков назад древнегреческими философами. Для этого необходимо восстановление преемственности с классической философией Древней Греции и Европейского средневековья, преодоление филодоксии теоретизацией философии как науки о науке. Это требует уточнения смысла главных терминов – науки, мышления, методологии, теории и т.д. Провозглашенные давно философские методы анализ–синтеза, индукция–дедукция и т.п. должны стать нормой теоретического понимания реальности. Необходимость этого очевидна многим представителям экономической науки. Марксистская политэкономия была фактом эссенциалистского объяснения экономики. В начале XX века маржинализм отбросил эссенциалистский метод политэкономии и заменил его функциональным. В результате тексты оказываются не теоретическими. Западные педагоги обычно рекомендуют их изучать практически в любой последовательности. Такую науку можно зазубрить, но не понять, а поэтому она не пользуется уважением не только в нашей стране, но и в развитых странах. Написанные мной экономические тексты синтезируют два этих метода. В результате уменьшается объем текста, детерминируется его структура и понятность. Основанием такого подхода являются исследования проблем методологии экономической науки, прежде всего философии. В связи с этим и возникает проблема понимания сущности и значения философии и её соотнесения с математикой. Философия – атрибут не природы и не общества, а цивилизованной эпохи общества. Она возникла на основе социального заказа – найти более развитую, эвристичную, плодотворную и т.п. форму науки. И осваи-

вают ее люди, достигшие определенного уровня развития интеллекта.

Антропология содержательно объясняет главные этапы становления людей посредством эволюции животного мира. Она акцентирует не только преимущество более развитых форм жизни, но и новации. Важнейшим аспектом данного процесса является рост объема мозга, как косвенного аргумента роста значения психических процессов в нем. На определенном этапе этого процесса возникает социальность:

- совместный образ жизни
- становление культуры,
- возникновение идеального (мира идей),
- развитие средств общения, коммуникации, языка.

В конечном счете, все это подготовило появление общества людей и лежало в основе его эволюции. Здесь акцентируем только развитие идеального и науки.

Уровни познания объектов различны. Ребёнок познает объекты чувственным их восприятием. Для этого не нужна ему речь. Чувственное познание и его основа – умствование (думанье) является базовой способностью людей. Овладение естественным языком повышает познавательные способности людей. Родным или иностранным языком можно овладеть стихийно на основе общения. Организованное же обучение иностранному языку требует использования **лингвистики**. Более высокий уровень познания языком требует освоения письменности на основе **грамматики**, и тогда возникают тексты как письменное описание объектов. Средством является стихийно возникающая способность соображения по поводу объекта в меру его познания. Рассудочное познание остается нормой современного общества и часто его вполне достаточно для успешной жизни. В то же время уже сегодня такой уровень мировосприятия не достаточен для нормальной жизни общества. Современная жизнь предполагает качественный рост эрудиции – знаний большой сферы реальности. Компетентностный профессионализм требует более высокого уровня её понимания. Одновременно растет специализация людей и их вза-

имное непонимание в виду разного их менталитета. Все это сдерживает общественный прогресс, не позволяет должным образом сотрудничать, решать проблемы, преодолевать конфронтацию и т.п. Нужен качественный рост не просто эрудиции (памяти), а менталитета – способности познавать, понимать реальность. Эту истину осознали 25 веков назад древнегреческие философы и разработали философский проект науки – качественно её поднять переходом к теоретической науке. А средством для этого призвана стать философия, философствование, мышление.

Лингвистика→грамматика→философия

Специфическим атрибутом теоретической науки является формализация текста, особая его архитектура, композиция, архитектоника. Это имеется уже в художественной литературе (фабула, сюжеты). Особое же значение она приобретает в теоретическом познании. Теоретический текст разрабатывается как элемент мегатеории (системы теоретических наук для миропонимания) на основе опережающе (априорно) установленных правил, принципов, аксиом, постулатов, приемов формализации объяснения. Тем самым появляется необходимость в особых науках, которые обеспечивают все это. Соответственно обособляются два типа наук – предметных (апостериорных) и методологических, гносеологических (априорных).



«Философия математики не может быть адекватной, если она не будет учитывать фундаментального разделения двух типов знания, которые лежат в ее основе» [В.Я. Перминов, 40, с. 8].

Методологические (априорные) науки детерминируют формализацию объяснения на основе установленного множества операций, приемов, способов. Гносеологические науки определяют мету (по Ф Бэкону – границы) каждой учебной дисциплины и композицию текста. В результате описатель-

ный текст превращается в объяснительную теорию.

Решение современных проблем математики предполагает осмысление ее как универсального метода, представляющего практическое применение определенной формы мышления для понимания количественного аспекта объектов и разработки их математических моделей. Такой подход к математике базируется на позитивных идеях многих исследователей, но противостоит многим их принципам.

Парадокс нашего времени – главными врагами философии являются институциональные ее профессионалы, ставшие филодоксами. Рационально не объяснимая их позиция состоит в том, что они оказываются главными врагами не только философии, но и математики. Философы осознали чудо геометрии Евклида и пытались аналогично решить проблему философии. Наиболее последовательный такой проект был у Б. Спинозы. Но это им не удалось (по принципу басни Крылова они утверждают «ягодки нет зрелой...»), и они стали нападать на математику. На эту тему имеются специальные книги. Отмечают это и современные исследователи, например В.Я. Перминов

В.Я. Перминов показал тенденцию и современное состояние умов по проблеме: «Долгое время в математике хотели найти идеал теоретической науки, канон для построения всякого доказательного (в том числе философского) знания. Однако уже с середины XIX века в теории познания стали появляться идеи об ограниченности и релятивности математического мышления. В настоящее время мы переживаем период, когда эти идеи преобладают в философском понимании математического мышления» [40, с. 3]. «Традиционный идеал математики как строгой науки сегодня, как кажется, полностью отвергнут» [40, с. 5]. Он критикует релятивистскую философию математики и отстаивает строгость математического мышления.

«Этот факт дает нам основание думать, что современные скептические выводы о положении дел в основаниях, сложившиеся под влиянием эмпирической теории познания, не

отвечают сути дела» [40, с. 6].

«Идея априоризма в наше время не выглядит привлекательной. Ученые и философы в своем большинстве склонны рассматривать априоризм как пережиток схоластики, как исторически объяснимую, но, несомненно, ложную попытку разрешить фундаментальные проблемы теории познания. Надо признать, что такая оценка традиционного априоризма имеет некоторые основания» [40, с. 6]

«Хотя философия сама по себе не может претендовать на полное решение проблемы обоснования математики, она может более или менее успешно выполнить свою часть работы» [40, с. 12]

«В широком смысле проблема не получила пока разрешения и в настоящее время становится все более понятным, что ее решение лежит за пределами чисто логического подхода. С достаточной определенностью можно предположить, что существенный сдвиг в решении проблемы обоснования зависит сегодня не от достижений в логике и в анализе аксиоматических систем, а прежде всего от углубления философии математики, от прояснения наших представлений о природе математического мышления и о допустимых подходах к обоснованию математических теорий. Необходима новая философия математики, проясняющая особый статус математического мышления и истоки его надежности» [40, с. 300].

В.Я. Перминов стремится «найти общие принципы построения математических теорий» [40, с. 291]. Тем самым, он не признает в качестве таковых современную философию, но не делает из этого адекватного вывода о восстановлении преемственности – возврате к классической философии как науке о науке.

Прогресс математики возможен в меру отказа от философии математики и возврата к философии как науке о науке, которая объяснит сущность науки, ее эволюцию и специфику математического знания как методологии теоретической науки, т.е. системы правил, приемов и т.п. ее формализованного построения. Но оппонентами этому оказываются философы.

Вдумайтесь в следующую позицию ее авторитета. Гусерль ставил задачу «преодолеть философскую наивность научной традиционно объективистской философии». По его мнению, теория не выводится из опыта, а является произвольной конструкцией

Э. Ильенков [Философия и культура. Интернет] излагал общепринятое мнение об ущербности утверждений об универсальности операции $2 \times 2 = 4$ и математики вообще. «Ум поэтому и резонно определяют как способность суждения. И эту способность нельзя вложить в голову в готовом виде – в виде строго правила, в виде алгоритма, ибо это было бы «правило применения всех правил», и при том «ко всем возможным единичным случаям». А такое не удавалось еще сформулировать никому, и есть все основания полагать, что и никогда не удастся, ибо сия затея неосуществима по самой природе дела...».

Данное его положение отражает господствующую среди профессиональных философов идею, являющуюся заблуждением и проявляющую их скудоумие. Оно отрицает значение алгоритмов вообще, математики в частности. Его обоснования не убедительны. Так он пишет о том, что 2 капли + 2 капли не равняются 4 каплям. Естественно, вода сольется, но она будет в два раза больше. Конечно, 2 литра воды и 2 литра спирта при объединении дадут меньше объем, как и два ведра яблочка и два ведра песка ввиду их взаимопроникновения, реакции. Но все это не отрицает общую истину сложения и умножения. Данные частные случаи не отвергают математику, но акцентируют важнейшее, давно осознанное правило ее применения, – **опережающее познание качества объектов как основание истинности количественного их измерения.**

Математика – атрибут не природы, не жизни, не общества, а цивилизованного общества. Установление свойств математики как онтологического объекта должно начаться с осмысления свойственности ей контента (содержания) философской онтологии. Конечно, это предполагает ясность в самой онтологии, что сегодня, можно утверждать, философия не

обеспечивает. Поэтому уточню используемую здесь ее трактовку. Онтология – ядро теоретической науки, представляющее позитивное, системное, формализованное отражение всего существующего. Философская онтология – универсальные свойства всего, что существует в момент познания. Это современная трактовка проблемы категорий Аристотелем. Мое видение универсальных свойств современности изложено в книге «Наука о науке. Философия, Метанаука эпистемология» – **субстанция, состояние, соотнесение, соответствие, отражение**. В переводе на обыденное сознание философская онтология утверждает, что математика существует, пребывает в определенном состоянии, динамична и т.п.

Несколько иначе атрибуты математики:

- субстанциональность – она существует в момент познания и задача состоит в ее восприятии;
- информация – средство, обеспечивающее жизнь особей
- идеальное (мир идей) – создается сообществом живых особей и передается между ними тем или иным способом;
- знаковость – информация посредством знаков; её зачатки возникают в сообществах животных;
- наука – идеальное, возникающее в обществе на основе специального научения;
- визуальность – предполагает наглядное (зрительное) существование ее контента;
- интеллектуальность (априорность), а не эрудиция (апостериори) – это не просто знания свойств реальности, а знание способов (алгоритмов) обработки информации о реальности;
- способ доказательного объяснения реальности;
- исчисление – алгоритм операций, формализованных на основе опережающе установленных знаков и правил по решению задач.

Доказательство → дедукция → силлогистика → исчисление → математика

Математика – ведущая наука второго тысячелетия. Её плодами пользуются все, в том числе не знающие ее, люди. Ускорение развития математики – важнейший фактор общест-

венного прогресса. Математика усложнилась так, что никто не владеет ею в полной мере, даже ее профессионалы. Тем более она не доступна людям со здравым рассудком, особенно для молодежи. Тем самым общество не использует все возможности цифровой эпохи. Идеологи всех стран мира осмысливают проблемы прогресса математической компетентности общества. Но что может быть его основанием? Ответ на этот вопрос предполагает фундаментальные исследования математики как социального явления, как формы науки. А это возможно только на основе осмысления фундаментальных свойств математики, прежде всего того, что она информация, идеальное, наука. Препятствием этому оказывается ряд факторов.

Первое. Специализация математиков увела их от осмысления общих проблем математики. Как ни парадоксально, математики не знают даже сущности своей науки, считая ее языком. Тем самым минимизирована их возможность определения тенденций ее развития и гипотезы её перспективы.

Второе. Закономерности общественной жизни усугубили возможности математического прогресса – подорвали науку о науке, которая только и может быть основанием развития познания реальности. Ведь математика – наука о познании количественного аспекта реальности. А универсальной наукой о познании признается философия, и только она как наука о познании может указать и сущность математики (то, что она является мышлением), и её главную проблему – теоретизацию. Без философии не может быть прогресса математики. Но сама философия больна, что требует специального изучения.... Во второй половине XIX века философия стала «лучшим орудием труда и острейшим оружием» народа для защиты им своих интересов, что было осмыслено элитой общества и породило ее идеологию по лишению народа возможности защищать свои интересы с помощью идей подменной философии филодоксией. В настоящее время институциональные философы фактически стали филодоксами – убили философию как науку о науке (или науку о познании) и тем самым философский проект

науки древних греков и европейского средневековья как канона (органона) теоретизации всех наук, в том числе и математики.

Философия не может и не должна подменять математику. Её функция – научить математиков философствованию, прежде всего системному анализу диалектической логики, т.е. умению строить сориты, дихотомные модели, кладограммы... Неспособность современных институциональных философов выполнить эту функцию свидетельствует о том, что они филодоксы.

Математики и философы односторонне ориентированы: математики – на практику, а философы – на «теорию». Тем самым они оказываются реакционерами и не способны решить проблем математики – понять её сущность как особого типа науки, обеспечивающей мышление людей, определить её главный тренд и перспективную тенденцию современности – её теоретизацию с помощью философской систематизации. Все нужное для этого создали предшественники, надо только выявить их идеи и систематизировать их таким образом, чтобы они стали доступны людям со здравым рассудком и канонем теоретизации науки. При этом следует опережающе решить много научных проблем, в том числе развести понятия «язык» и «мышление» как атрибуты теоретической науки. Это проблема не математики.

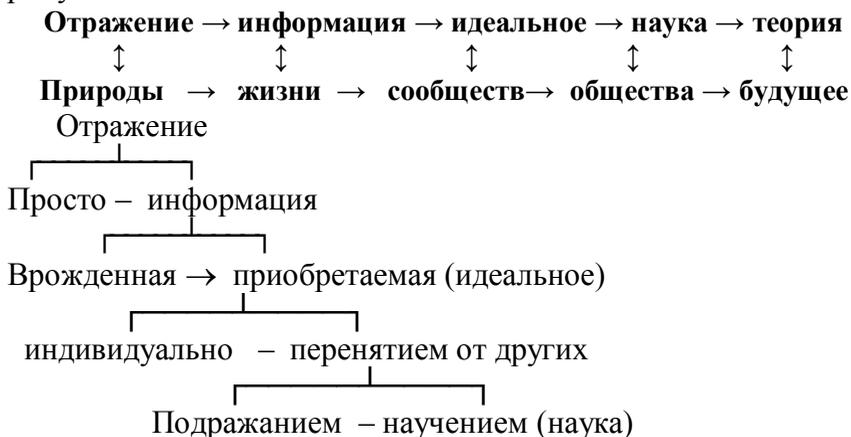
Решение проблем математики возможно только посредством фундаментального её познания при адекватном понимании науки вообще. Математика – наука, а поэтому для её понимания надо знать сущность науки вообще. Господствующая же догма науки не является истиной. Это не математическая, а философская проблема. Если её не решить, то не понять главную проблему науки последних 25 веков, и тем самым предстоящую математике теоретизацию.

Фундаментальный подход к познанию предполагает исследование главных оснований его успешности. Таковым следует считать понимание информации, культуры, идеального, науки, теории, мышления, методологии и др.

Фундаментальное познание математики может начаться только с усвоения её сущности и преодолении заблуждения прошлых и современных математиков, считающих ее языком науки. Мышление не язык, хотя и подобно ему.

В целом, без философии как науки о науке проблем математики не решить. Философская революция предшествует математической. И её осуществлению должна помочь математика как пробный её камень. Математика – наука и нужно с её помощью понять сущность науки вообще как формы идеального.

В чем сущность науки и специфика математики? Основанием для объяснения может быть эволюционный ряд атрибутов:



Отражение – атрибут природы. Информация – использование жизнью отражения как фактора существования. В простом виде она – врожденный феномен. Идеальное – информация, накапливаемая сообществом и передаваемая подражанием и т.п.

Отражение, информация, идеальное – фундаментальные свойства науки. В чем специфика науки по сравнению с простой формой идеального?

Первоначальное обособление идеальной и научной субстанции состояло в способах их усвоения. Идеальное сообществ животных усваивается **подражанием** предкам, а нау-

ка – с помощью специального **научения** предками (предшествующими поколениями) потомков. Это – общая истина, но она не абсолютна. Имеются факты того, что животные–родители совершают специальные действия, ориентированные на показ того, что нужно или не нужно делать их детям. Этот факт объясняют те, кто постоянно имеет дело с животными и знает их поведение. Скажем, гуси имитируют клевание зерна для приучения детенышей к этому. Тем самым уже в животном мире возникают такие действия, которые становятся атрибутом общества – специальные действия родителей для научения своих детей опыту как первой формы науки.

Идеальное породило науку и превратилось в нее – стало наукой. При анализе науки следует выявить ее фундаментальные свойства:

знаки → язык → текст → формализация

Каждое из них нуждается в особом анализе.

Знак – имя – слово – термин – категория

Знаки появляются в сообществах животных, и они многообразны, в том числе позы тела, жесты, мимика и т.п. Имена – более строгие знаки. Слова – **вербальные имена** идеально. Словом обозначают идеи и это норма обыденного сознания. В таком случае слова многозначны. Термин – слово науки, обозначающее определенную мысль и имеющее определенное значение. Категории – термины теоретической науки, обозначающие строго определенные понятия.

Язык (речь) – звуковая (вербальная) система знаков как наиболее плодотворное орудие общения, коммуникации и атрибут науки.

Текст – письменная речь. Простой его формой является описание, беллетристика и т.п. Текст – атрибут успешного исследования. «Но исследование не может быть удовлетворительным иначе как в письме» [47, 2, с. 60].

Формализация – придание определенности идеальному на основе опережающе установленных принципов, правил, норм и т.п. композиции текста и визуализации хода мысли. Она – атрибут теоретической науки, процесс придания тексту-

альному изложению идеи определенной формы. Многие основоположники науки использовали разные приемы формализации своих идей – Бэкон, Спиноза, Кант, Гегель, Маркс. Наглядно методы формализации представлены таблицами, дихотомными и триадными моделями и т.п. Средства формализации – аксиомы, постулаты, основания, являющиеся содержанием априорных наук, выполняющих функцию методологии. Главные средства наглядной формализации диалектической логики – ряды, лесенки Аристотеля, модель Порфирия, графики развития и лежащие в их основе априорные знания (науки).

Философия должна обеспечить теоретизацию математики, т.е. объяснения ее на основе логики. «Никто не оспаривает важность формирования логической культуры, но до введения строгих понятий на конкретном педагогическом уровне дело так и не дошло» [В.А. Еровенко. 36, с 239]. А поэтому и существуют:

1. Не понимание сущности математики;
2. Не определенность ее содержания;
3. не системность ее объяснения;
4. трудоемкость ее усвоения;
5. падение уровня ее усвоения профессионалами;
6. одинаковое школьное обучение ей всех.

О каждом из названных негативных следствий можно писать монографии. Прежде всего, о ее сущности. Длительна традиция признания математики языком науки. Она широко распространена в современном общественном сознании, считается истиной. **«Сегодня уже ни у кого не вызывает сомнений, что математика является языком естественных наук» [45.с.5].**

«Математика сама становится языком науки» [Вечтомов Е.М. 36. с 27]. Примечательны тезисы К.Е. Косиловой «Является ли математика языком?» [36, с 22–25]. Она приводит аргументы и контраргументы, мнения авторитетов математики о том, что их наука – язык. В то же время для нее язык и метод фактически одно и то же. «При этом математика, конечно,

пользуется языком. В настоящее время ее язык входит в неё как некая вроде бы неотъемлемая часть».

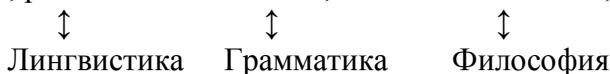
Обособление языка и мышления – проблема не математики, а философии.

Назвав математику языком, отображают ее систему операций, приемов, методов. При этом игнорируют их отличия от операций естественного языка. Лингвистический и математический формализм существенно различаются.

Необходимо уяснить общее и различие языка и мышления. Не случайно существуют два типа научных дисциплин – лингвистика, грамматика и математика, логика.

Абстрагируясь от фундаментальных свойств математики, представленных философской онтологией, а также биологических ее признаков (информация, идеальное), сосредоточим внимание на том, что она является наукой. Атрибутами ее научной природы следует считать то, что она особая (превращенная) форма языка и текста, представляющая собой мышление и характеризующаяся априорностью, операциональностью, прагматизмом, формализмом.

Язык, речь → письменность, текст → мышление, теория



Общее:

- знаковость
- системность
- детерминированность
- научность (возникают на основе усвоения существующих в обществе идей).

Их различия:

- языков много – 6000, их создают этносы, и они различны, а форм мышления всего две – математика и диалектическая логика и они в целом одинаковы у всех, универсальны для всех этносов;

– языки возникают и развиваются естественно, стихийно, а мышление создают сознательно мыслители;

– знаки языка – слова, обычно не имеющие строго смысла и динамичны, а категории мышления более устойчивы и детерминированы однозначно;

– язык существует в виде устной, звуковой речи и не обязательно проявляется письменно. Знаки языка – слова условны. Мышление существует на основе письменности и визуально, более детерминировано преобразование ими идей.

Многообразие языков – общепринятых жестов, поз и специально созданных языков для слепых и глухонемых, в том числе тактильных. Они могут быть основаны на всех способах ощущения, в том числе цветов, существуют в форме шифровки и т.п.

Для иллюстрации данной общей идеи используем трактовку числа. Что такое число? Ему присущи философские онтологические признаки. Его атрибуты – идеальность, соотношение (пропорции), формальность, идеализированность, синтетичность, знаковость (символьность)... За основу его трактовки возьмем эволюционный ряд:

Множество → величина → количество → число

Число есть мысль (50, 1, С. 251). Ему присущи свойства предшественников. Оно – их превращенная форма, отличающаяся от них тем, что оно элемент системы исчисления.

Информация → знак (поза) → действие → символы → 5

5 – символ как результат обозначения, и представляет разновидность знаков, которые служат информированию живого существа об обстановке.

«Разрыв между философией математики и профессиональной деятельностью математика все еще не преодолен» [Л.Г. Казарян: 38. с 14]. «Что же касается встречного движения к философии со стороны математиков, то «основания математики» остаются шаткими и парадоксальными» (там же)

С.М. Серовайский [38, с. 343–346] писал: «Отсутствие целостного представления о математике отрицательно сказывается и на развитии самой математики. Даже профессиональных ученых и преподавателей университетов характеризует, как правило, чрезвычайно узкая специализация». «Для матема-

тика–вычислителя туманные проблемы числа, что китайская грамота. Даже в русле отдельной исторически сложившейся математической дисциплины существует великое множество мелких разделов и подразделов, в каждом из которых безраздельно воцарились свои установившиеся традиции и признанные авторитеты, уверенно поделившие оную дисциплину на феодальные вотчины и зачастую даже не представляющие за ненадобностью о том, что творится в соседней суверенной математической державе. Все это в значительной степени тормозит развитие математики.... Как отмечал Луи де Бройль, «специализация суживает горизонты, затрудняет плодотворное сравнение и аналогии и, наконец, ставит под угрозу будущее человеческого разума».

С.М. Серовайский информирует о создании «Архитектуры математики», как гипотезы возможного решения проблемы. Исходя из концепции Н. Бурбаки, решают проблему «логического строения математики». Критически оценивая идеи 40 томов Н. Бурбаки, он дает иную версию «целостного представления о математике». «Мы стремимся не подменить изучение стандартных математических дисциплин единым всеобъемлющим курсом, а дополнить их небольшим семестровым курсом, призванным не изложить всю математику в целом по единой программе, а дать общее представление о логическом строении математики. Едва ли многие даже высококвалифицированные математики могут похвастаться тем, что они изучили весь трактат Бурбаки. Однако изучение предлагаемого курса вполне по силам любому студенту-математику, а также специалистам в области прикладной математики, физики, информатики и др.»

А.В. Чагров констатировал недооценку математиками «модифицированного естественного языка», а также значения письменной формы математической информации (речи) для выполнения математикой главной ее функции – доказательства [38.349]

М.И. Шерыкалова [38, с. 456] критически оценивает господствующую тенденцию особенно в западных странах к

воспитанию «чистых математиков» как ее педагогов. Она показывает неприменимость этой идеологии в нашей стране из-за неадекватности оплаты педагогов. В нашей стране больший акцент на прикладной математике – физтехе, мехматы и т.п. В таком случае представители конкретных наук стали математиками. «Они многое сделали для развития современной математики. Ведь физик будет лучше считать задачи, суть дела которых он понимает, в отличие от вычислителя-математика». Она истинно, по моему мнению, показывает те тенденции педагогики, которые породили деградацию математической компетентности, прежде всего, западных, а сейчас и нашей, страны. В целом, это тенденция детеоретизации науки в виду специализации профессионалов, потери целостного представления о науке. В результате выпускники университетов «знают математику и теоретическую физику **беспорядочно** и несравненно меньше, чем в прошлом».

«Как теперь воспитать разносторонне грамотного математика? Потеря круга знающих их людей может оказаться опасной для человечества. Потеряв однажды этот слой, его очень трудно и долго будем восстанавливать, если вообще возможно. Когда не будет достаточно компетентных людей, никакие деньги не помогут.

Чисто демократическая эволюция образования, где люди свободно выбирают курсы, в науках работает плохо: следующий слой знаний должен ложиться на тщательно подготовленные предыдущие этажи, и этих этажей много.

Итак, мы встречаем XXI в. в состоянии очень глубокого кризиса. Нет полной ясности, как из него можно выйти...» (там же).

Только философия способна дать ответ на этот вопрос, но для этого надо ее спасти от филодоксии – восстановить классическую философию как науку о науке.

Язык → тексты → приемы → визуальность → теоретичность
Речь письмен– исчисления наглядность системность
ность

Математика возможна только на основе усвоения чело-

веком языка или развития речи. Простейшие ее разделы – счет, арифметика усваиваются на этой основе. Для усвоения более развитых математических конструкций условием является овладение письменностью и возможность изложения текстом. На основе письменности возникают особые знаки для отражения количественного аспекта реальности. Это собственно начало математики. Длительна эволюция **систем исчисления** и знакового их выражения. Из нее не забудем революцию тысячелетней давности – переход к десятичной системе исчисления. Геометрия Евклида – начало теоретизация математики. В последующем стихийно она продолжилась в форме установления последовательности овладения её методов от простого к сложному. И сейчас в целом это атрибут современной математики. Более того в ней наблюдаются стихийно возникающие элементы адекватной системной визуализации её фрагментов. Скажем, систематика чисел на основе дихотомной модели Порфирия. Это делает наглядным систему свойств чисел на основе их усложнения от простого к сложному. Превращение этого в норму качественно поднимет доступность математики и ее практическое применение

Теоретичность текста ввиду единства позитивного объяснения (онтологии) на основе принципов используемой методологии, в том числе визуальности (наглядности), и гносеологии

Важным фактором качества обучения является опережающее приучение подрастающего поколения к труду. Данную проблему изучаю давно и результат – книга по проблеме. С этой точки зрения не видно в обсуждаемых КМО осмысления факта деградации трудового воспитания как фактора МО – неприученность подрастающего поколения к труду, к преодолению трудностей и т.п. У него нет усидчивости, упорства, способности сосредоточить внимание, отдать предпочтение делу, а не потехе развлечения с помощью разного рода электронных гаджетов. Это возникает в школе и широко распространено в вузах.

Тексты многообразны. По их контенту можно опреде-

лить их природу – являются ли они описательными, доктринальными или теоретическими. Теоретическим текстам имплицитно (не явно) присущи методология и гносеология. Методология проявляется в композиции текста, а гносеология – в границах (по Ф. Бэкону «в мета») объяснения объекта.

Официозное идеологическое единство исследователей, не ставших теоретиками, порождает мафиозное местничество. Плюрализм – атрибут доктринальной науки. Его господству присущи свои беды – преобладание деструктивных тенденций. Фактически господствует плюрализм. В таком случае много параллельных течений мысли об одном и том же. Возникают традиции в каждой науке, они пересекаются с другими традициями, но не совпадают полностью.

Атрибуты теоретической науки

- дедуктивность на основе единства анализа и синтеза;
- детерминированность текста, последующее вытекает из предыдущего;
- формализованность на основе опережающе установленного множества принципов;
- знаковость;
- наглядность, визуальность хода мысли;
- композиция (структура).

Априорны науки, являющиеся основанием других наук, – лингвистика, грамматика, философия, в том числе логика и диалектика, математика. Математика – универсальный метод наук. Она априорна для всех наук, т.е. разрабатывается до ее использования в них. Её теоретизация также требует использования других наук в качестве методологии, которую обычно называют основанием математики. И таким её основанием является в целом философия, в том числе логика.



Основание – методология априорных наук, методология –

основание апостериорных наук

Начала → основания → методология

Философия – методологическая функция для математики и всех иных наук, а математика – для всех остальных наук. Методологическую функцию философии для математики называют основанием. Философия служит сама себе основанием.

рассуждения – анализ – дедукция – доказательство

```
graph LR; A[рассуждения – анализ – дедукция – доказательство] --> B[силлогистика]; A --> C[математика]; B <--> C;
```

Теоретическое изложение математики облегчает её усвоение и применение.

Отстаиваемое развитие МО нельзя представить как движение назад. Для осмысления сказанного – аналогия при изучении родного языка. Атрибутом языка является грамматика. Её познание – основа совершенствования языка. При этом грамматика забывается индивидами и замедляется развитие языка, начинается её застой. Уровень владения языком различен у людей, и отсюда возникало взаимное непонимание, упреки и т.п. Подготовка текстов требовала привлечения к работе над ними посторонних, редакторов книг. Внедрение же компьютеров в повседневную жизнь качественно изменило это положение. Правка компьютерами текста позволяет обеспечить нормативный уровень текста без восстановления знания грамматики и без посторонних лиц. В результате растет уровень владения родным языком. Нечто аналогичное может быть применимо к математике.

Повседневно наблюдаю за подготовкой и обучением школьной математике и за лежащими в основе этого сотнями математических формул разного плана. Делает все это супруга, бывший школьный учитель. Приходится и мне участвовать в решении некоторых задач.... Надо ли помнить все эти математические формулы?

Осмысливая данный факт, ни в коем случае нельзя абстрагироваться от забывания как атрибута менталитета: «забывается все то, что постоянно не используется». Забывание не сле-

дует считать недостатком. Я трижды учил элементы высшей математики и забыл их. Когда оказалось необходимым обработать массив статистической информации, то восстановил знания математической статистики. И не нужно постоянно повторять сотни формул современной школьной математики с тем, чтобы они запомнились на большее время. Но надо системно (теоретически) объяснить математику (возможно аналогично проекту С.М. Серовайского) и закрепить такое представление о её композиции. Одновременно надо обучать математическим компьютерным программам с тем, чтобы человек знал об их возможностях и использовал их. И чтобы компьютерная грамотность была основанием для математической грамотности, как сегодня она помогает мне обрабатывать данный текст.

Не является теорией любой текст и математика не достигла теоретического идеала. Её доктринальность уменьшает уровень овладения ею. Современные исследователи не могут учитывать все достижения науки. Для этого нет условий в виду господства доктринальной науки. Наука пока не едина и не одинакова у всех людей. Многие истины разбросаны в авторских работах разных течений научной мысли. Только теоретическая наука и, особенно, мегатеория позволит решить эту проблем у. Доктринальной версией решения проблемы являются 40 томов Н. Бурбаки.

Теория и практика. Математика и математическая образованность общества – результат деятельности не только ее профессионалов, но и представителей иных наук, использующих ее в качестве универсального метода мышления. Рост математической компетентности общества требует не только теоретизации математики, но и математизацию всех наук. И далее необходимо повышать эту их функцию. Но для этого надо качественно поднять их математическую культуру (компетентность), что возможно только теоретизацией математики на основе философского их ликбеза. Математики должны объяснять теорию, а представители всех остальных наук учить ее применению решением задач.

Эту проблему развития МО показал В.И. Рыжик [44]. В его кредо имеются высказывания, показывающие общую беду профессиональных математиков – их философскую некомпетентность. Он исходит из существования «теоретического мышления», «пространственного мышления», своеобразно трактует понятие «мировоззрение», констатируя: «В методической литературе толком не описана технология его формирования». Я не компетентен во многих проблемах МО, объясняемых им, и акцентирую только один аспект – нужен философский ликбез как основание прогресса математики. И он возможен на основе **осмысления главного вклада Евклида в геометрию** и использование его подхода.

Не только математики, но и философы обычно не понимают того, что **«Главное достижение Евклида заключается в умелом расположении теорем, а их логическая система – главное достоинство «Начал»»** [Р. Пойа, 45, акцентировано мной]. Тем самым они не понимают главного направления будущего прогресса математики – не разработка какого-либо сногшибательного для современного обыденного сознания математического парадокса (что не исключается), а **систематика как высшая форма упорядочения достигнутого математического аппарата**. Только в таком случае будет преодолен факт современного математического образования: «В МО основное время учителя уходит, однако, не на погружение учеников в теорию, а на обучение решению упражнений (задач). Более того, именно последнее и почитается главным в работе» [44] и отстаивается многими авторитетами, скажем Арнольдом, – главное в математике не зубрежка, а решение задач [см. 42. с 198].

Задачи – предмет не математики, а остальных наук. Представители последних должны учить их решению. Для повышения математической компетентности следует увеличить математизацию наук – расширить практику ее применения посредством решения задач. Это имеет место, например, в сфере моей профессиональной занятости – в экономических науках. Прогресс математизации наук требует теоретизации не только

математики, но и всех остальных наук. И общим условием решения этой проблемы является становление философии как науки о науке и философский ликбез.

Главным в задачах, в отличие от примеров, является составление алгоритма ее решения или нахождение соответствующей формулы, отражающей специфику предмета. И это не математическая проблема, а проблема соответствующей учебной дисциплины. Превосходный математик не решит экономической задачи без знания соответствующей формулы и ее предметного основания (контента). Следует считать естественным истину – математик не экономист и не физик и не его дело знание учебного контента, лежащего в основе задачи. Но представители нематематической науки должны уметь решать задачи своей науки. Я, например, не владею аппаратом производных – меня этому не учили, а поэтому не решаю некоторые типы экономических задач. Но главное моё затруднение – незнание экономических доктрин, утверждающих те или иные мысли....

В последние годы ускоренно и чрезмерно, по моему мнению, математизируется фундаментальная теория экономики. Это испытываю на собственной шкуре. Я не могу решить многих экономических задач, потому что не знаю соответствующих экономических идей. Для меня главным является недостаточность знания не математики, а соответствующих доктрин экономики.

Математика становится реакционной силой при неуместной математизации наук. Бизнес использует ее как орудие мракобесия для манкрутизации народа. Она оказывается мракобесием в руках тех, кто мутит воду, заменяя ею необходимость усвоения логического и диалектического мышления и теоретического понимания реальности. Это – закономерное следствие приоритета задач над теорией, что является господствующей идеологией при обучении математики.

Прогресс математики требует инноваций не только в ней, но в науке и обществе вообще. Только математическая компетентность не достаточна для решения её проблем. Необходи-

дим фундаментальный, междисциплинарный подход к ней. Для начала надо осмыслить сущность такого подхода к решению проблем и направление ее решения.

Первоначально важно понять ошибочность сведения математики к языку и утвердить ее трактовку как метода мышления. Понимание математики как метода мышления требует осмысления сущности науки, науки как атрибута общества, её эволюции, ее высшей – теоретической формы и средств её достижения – технологии философствования.

Математика – мышление

Мышление – атрибут теории

Теория – высшая форма науки

Теория – единство априорных и апостериорных наук

Априорный элемент теории

Апостериорный элемент

Теория = методология – гносеология – онтология

В теории не обязательно указывать методологию и гносеологию, но ее текст детерминирован ими так, что это легко осмыслить по его контексту.

Кардинальной проблемой прогресса математики следует считать понимание ее отличия от других наук, что требует их систематики. И сегодня математику часто относят к естественным наукам, проявляя не понимание ее сущности. Обычно игнорируют идеи И. Канта о делении **теоретических наук** на априорные и апостериорные. Осмысление данной проблемы возможно в меру обособления двух типов знаний – о реальности и об идеальном (при этом надо знать смыслы слов «идеальное» с тем, чтобы выбрать адекватный из них, в данном случае – «мир идей»).

Апостериорные знания отражают реальность в меру ее познания, а априорные знания характеризуют апостериорные знания как предпосылку познания реальности.

априорные

апостериорные

Априорные знания – принципы, правила, приемы и т.п. допущения, утверждения, лежащие в основе теоретических апостериорных знаний. Их называют основаниями математики. Они не просто гипотетические домыслы, без которых не обходится наука. Они – практичны и отражают реальность, но иным способом. Их часто объясняют антифилософски, что является препятствием прогрессу науки, в том числе математики. Закономерно игнорируя современную философию, которая ею не является, оказываются во власти филодоксии – ложной философии, которая является камнем преткновения современной науки и препятствует её прогрессу. В результате не решена главная проблема науки 25 веков – её теоретизация. Только теоретическая наука требует деления знаний на априорные и апостериорные и объяснения функции первых для вторых и для познания вообще.

Основания математики динамичны. Их принимают без доказательства в качестве принципов построения математики. Их истинность обосновывается, подтверждается **опосредованно** успешностью действий на основе математики.

Аксиомы → постулаты → основание

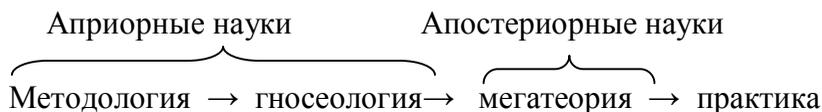
Аксиомы – допущения, оговариваемые обычно не вполне определенно в конкретном исследовании. Скажем, опасно прыгать с высоты, а поэтому не следует с неё прыгать.

Постулаты – более строго определенные аксиомы конкретных наук. Скажем, уточняют, пожилым людям опасно прыгать с высоты более 2-х метров.

Основания – все известные аксиомы, постулаты теоретической науки. Они не сводятся к называемым допущениям. Осознание все большего их числа повышает их значение в научном познании. Их множество – философия науки о науке. Геометрия Евклида опирается на философию, о чем имеются специальные работы. Развитие философии как науки о науке является основанием математики и не только ее. Но надо однозначно уяснить тот факт, что современная философия подменена филодоксией и не выполняет функции философии. В

связи с этим естественен лозунг исследователей – «Обойдемся без философии». Но они не делают вывода – необходимо возвратится к классической философии как науке о науке. Только классическая философия обеспечит объяснение математики как особого рода науки о мышлении, лежащей в основе других наук. Только на такой основе конкретизируются главные допущения, актуальные в данный период времени. Например, в настоящее время актуальны аксиомы визуальности действий с идеями, их детерминированность, операциональность, формализованность. Прыжки возможны с любой высоты, в том числе из атмосферы, с помощью соответствующего оборудования.

Философия как наука о науке – основание наук, в том числе и математики. Её методологическая, гносеологическая и онтологическая функции представляют собой систему аксиом, постулатов, принципов, приемов доказательства, лежащих в основе системы теоретических наук (мегатеории).



ФИЛОСОФСКИЙ ПРОЕКТ МАТЕМАТИКИ (не принятые тезисы)

Математика – образец науки с древности: доступна, практична, общепризнанна. Она – фактор прогресса общества. Её значимость растёт. Она переживает эволюционные и революционные периоды. Последний из них произошел тысячу лет назад в связи с переходом к десятичной системе исчисления. В результате математика стала ведущей наукой общества второго тысячелетия.

Признавая успехи математики, многие исследователи искали возможность ее прогресса. Из них достойны упоминания философские её проекты Евклида, Р. Декарта, Дж. Локка, Г.В. Лейбница. Ограничимся здесь интерпретацией мыслей Р. Декарта.

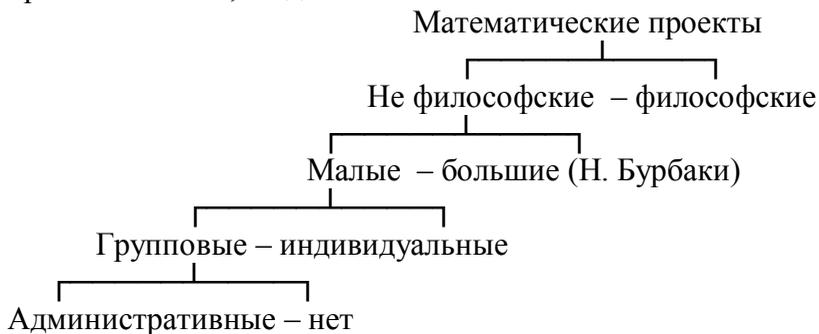
«Правила для руководства ума» Р. Декарта – его подготовка к разработке «всеобщей математики» (см. IV правило). Оценивая математику как высшую форму мудрости, разума, он искал средства ее развития разработкой более фундаментальной науки по сравнению с ней. «...Ничего невозможно понять прежде, чем разум, так как от него зависит познание всего остального, а не наоборот...» (правило VIII). И такой более фундаментальной наукой он признавал философский проект древних греков как универсальную математику.

«Но, приняв во внимание, что начала наук должны быть заимствованы из философии, в которой я пока еще не усмотрел достоверных начал, я решил, что прежде всего надлежит установить таковые» [с. 262]. В связи с этим он «начал обдумывать основания новой философии, более достоверной, чем общепринятая» [с. 267]. Задуманная им философия должна быть практичной [с. 286]. Так возник его проект «Правил для руководства ума» и «Первоначал философии». Его проект остался незавершенным. Многие его труды изданы после его смерти. Восприняв их рациональное [см. с. 288] следует идти дальше, а не отказываться от них в пользу филодоксии. Вековое господство последней подтвердило ее бесплодность.

В XX веке амбициозный проект развития математики предложили Н. Бурбаки (1935–1998). Их идеи всколыхнули математическую общественность, породили 40 томов, но не развили адекватно математику. Не все новации приживаются. Отторжение новых идей не свидетельствует об их ошибочности, а порой проявляет неготовность общества к их восприятию. Особенно это касается парадоксальных идей, обеспечивающих её качественный скачок.

Современный поиск возможностей прогресса математики активизируется осознанием деградации математической образованности (МО) подрастающих поколений. Не видится возможности перелома данной тенденции экстенсивными и эволюционными методами – увеличением учебного времени, отводимого на усвоение математики, ростом финансирования и т.п.

В мире создается тревожное положение с математическим образованием. Оно все более не адекватно потребностям прогресса общества и все менее видятся средства преодоления данного расхождения. Информационные технологии требуют качественного скачка МО. Во многих странах перманентны разработки проектов математического образования (КМО). Их готовят группы математиков, в том числе административно организованные, и одиночки.



Их явно не достаточно для снятия современной проблемы. Их разрабатывают вне классической философии и игнорируют мнения потребителей математики.

Поиск решения проблем МО требует опоры на законы развития науки. Принципы будущего разумного, т.е. теоретического, познания наиболее полно изложены Р. Декартом. Его проект оказался не завершенным (см. иронию Фонтенеля). У него имеются не оправдавшие себя мысли, усвоение его идей не легкое дело и игнорируется многими исследователями. Актуально выполнение замысла Р. Декарта – разработка теоретической философии как основания прогресса и математики. Моя её гипотеза дана книгой «Наука о науке. Философия, метанаука, эпистемология». Не пересказывая ее, назову следующие принципы развития науки:

- новации парадоксальны. Их обычно не принимают авторитеты науки, а поэтому не следует ориентироваться на их оценки (экспертизу);

- новации возникают обычно на периферии научных

систем (Г.А. Багатурия);

- внедрение новаций требует новых организационных форм в науке;

- авторами новаций часто являются не чистые математики, а ее потребители, опирающиеся на математику как инструмент решения проблем;

- идеи возникают обычно по Р. Декарту у одиночек, на долю которых выпадает «горе от ума» в виду признания их прожектерами;

- проблемы осмысливают в меру их решения;

- их решение происходит на основе фундаментального подхода, т.е. в рамках более общей по сравнению с конкретной наукой;

- особое значение в развитии науки имеет философия, в том числе логика;

- надо опираться не только на идеи современников, но и классиков науки и философии (принцип Декарта – «черпать идеи из первоисточников»).

При осмыслении проблем математики часты ошибочные идеи её соотнесения, прежде всего, с логикой, лингвистикой, философией. Господствующее мнение о том, что математика – «язык науки» покоится на игнорировании её отличия от лингвистики. Широко распространено отождествление математики и логики. Особо пагубно господствующее соотнесение математики и философии. Философия провозглашается универсальным основанием (методологией) наук, в том числе математики. Но практически она не выполняет данной функции для них. Более того «философия математики» противодействует философизации математики с целью ее теоретизации. И решить эту проблему можно только на основе философского обобщения истин многих наук. Но не только философия – основание прогресса математики. Надо использовать идеи многих наук, особенно биологии, построенной на основе высшей формы практической систематики форм объекта – кладистики. Междисциплинарный подход – эффективный фактор развития науки. Но он не сводится

– к объединению представителей наук для решения проблем математики, а предполагает соответствующую компетентность математиков;

– и не означает изучения ими десятков иных наук, результаты которых следует использовать при определении направлений прогресса математики;

– что должна обеспечить философия как наука о науке.

Математики должны быть компетентными в идеях многих наук с тем, чтобы понять направление прогресса своей науки. Эти идеи должны быть сконцентрированы в более общей по сравнению с математикой науке. Таковой, по широко распространенному мнению, является философия как наука о науке или наука о познании, мышлении, признаваемая важнейшим элементом универсальной методологии. Эту истину знал Ф. Бэкон: «...Науки, изучающие мышление, безусловно, являются ключом ко всем остальным. Эти науки являются науками наук. Они не только направляют разум, но и укрепляют его...» [т. 1, с. 279]. Философия, по широко распространённой идее, является важнейшим элементом универсальной методологии. Нужна она и математике.

Общепризнанна методология наук. В то же время она остается самой большой тайной науки и по её поводу существует максимальный плюрализм. Явно неадекватно потребностям общества господствующее ее понимание. Многие исследователи посвящают ей труды и в них полнейший разброд мнений. А поэтому растет актуальность исследований методологического основания всех наук. Универсальность его математического компонента общепризнанна. Иное положение с философией – её методологическое значение признают прямо или косвенно практически все. При этом отечественные исследователи называют философию универсальным методом и перечисляют её элементы – абстрагирование, идеализацию, анализ–синтез, индукцию–дедукцию и т.п. Что же касается иностранных исследователей, то они обычно не указывают на философию, но называют логику или её методы. Нет исследователей, отрицающих необходимость мышления как метода

исследований. Но формальное его признание не становится практикой исследований в виду недостаточности понимания того, что представляет собой наука, теория, мышление и т.п. В целом, современные науки, в том числе математика, переживают философский кризис, тормозящий их развитие. А поэтому растет интерес исследователей к философскому основанию их деяний.

Активно осмысливая более года итоги полувекового интереса к проблеме, проработал очередной раз главные труды представителей классической философии Древней Греции и Европейского средневековья. Какая кладезь ума в них по сравнению со скудоумием господствующей филодоксии, порвавшей с ними преемственность! Без восстановления преемственности с классической философией проблем общества, в том числе МО, не решить.

Современные поколения математиков воспитаны на отращении к философии, на ее игнорировании и т.п. Это естественно ввиду того, что господствующая ее парадигма абсолютно бесплодна и свидетельствует об истинности большого числа уничижительных эпитетов, которыми её наградили великие исследователи прошлого. Вина математиков в том, что они приняли за философию филодоксию ввиду отказа от «черпания идей из первых рук» (по Р. Декарту) представителей классической философии. Без преодоления этого недостатка не произойдет продолжения прогресса теоретизации математики на основе возможностей философии, начатой Евклидом.

При определении перспектив математики следует руководствоваться, прежде всего, принципом Ф. Бэкона: «... совершенствование науки нужно ждать не от способностей или проворства какого-нибудь одного человек, а от последовательной деятельности многих поколений, сменяющих друг друга» [т. 1, с. 289]. В то же время не следует забывать, акцентированный Р. Декартом факт – мысли, являющиеся началом прогресса науки, рождаются в голове одиночек. Более конкретно применительно к современным реалиям:

1. не обеспечить математической революции административно созданной группой математиков;

2. следует надеяться не на краткосрочную, а на долгосрочную программу разработки КМО;

3. использовать возможности современного интернета для объединения энтузиастов, признающих философию как основание математики и оказании им помощи в философском ликбезе;

4. знать сравнительную ценность национальных языков и их возможности отображения реальности. Например, выразить эволюцию процессов в голове: умствование → соображение (рассудок) → мышление (разумение).

Евклид создал шедевр математики на основе опоры на философию. Этот факт общепризнан и является объектом современных исследований. Н.Бурбаки упорядочивали математику вне философии, а поэтому их творение не стало нормой даже профессиональных математиков. Исходя из этих фактов, следует признать единственной возможностью прогресса математики – философский проект математики (ФПМ), как идеологию открытого, неформального, самоорганизующегося сообщества математиков с жестким принципом вступления – «не входить тем, кто не прошел философского ликбеза и не может построить сорит и кладограмму понятия, осуществить анализ–синтез, индукцию–дедукции и т.п.». Сейчас имеются условия для легкого и быстрого овладения технологией философствования. Они не требуют больших усилий, кроме способности преодоления психологического барьера неприятия парадоксальных идей. Но без этого нет творчества. Такая организация не требует финансирования и может существовать в форме социальной сети Интернета. Систематизация фрагментов математического аппарата позволит постепенно внедрять их в практику обучения и экспериментально отрабатывать гипотезу КМО. Существующего задела достаточно для этого. В сообществе смогут задавать тон молодые исследователи, которым легче усвоить технологию философствования («научиться легко, переучить нельзя») и которым надо по-

мочь понять сущность науки, её формы, условия формирования высшей её формы – теории и т.п. Они должны на деле обеспечить провозглашаемый принцип – учить не только математическому, но и логическому мышлению, философствованию. Сетевое их сообщество должно ориентироваться на творческий потенциал энтузиастов (подвижников, работающих не ради оплаты), не обремененных излишней формалистикой и выгодой.

Гипотеза ФПМ представлена брошюрой «Математика и философия». Энтузиасты могут критикой помочь её усовершенствовать или предложить ей альтернативу в качестве идеологии прогресса математики. Главная цель – теоретизация математики на основе систематики её аппарата с помощью технологии философствования. Она позволит:

- понять математику как мышление о величинах;
- системно представить её дихотомными моделями Порфирия, кладограммами;
- сделать её понятной людям со здравым рассудком;
- облегчить её усвоение («повторение – мать учения»);
- ликвидировать пробелы в математическом знании;
- обучать не только количественному, но и качественному пониманию явлений и т.п.

МО возможна в меру знания математики, что предполагает понимание её системы, значения её компонентов и постоянного её повторения. Только теоретизация математики посредством системного её представления сделает экономичным изложение её контента, облегчит её усвоение, повторение и определение её соответствия возникающим задачам.

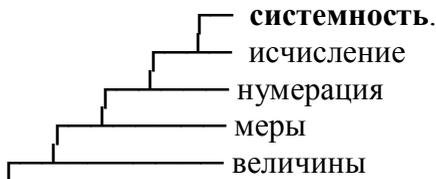
Теоретизация математики не возможна вне познания ее прошлого, современного состояния и выявления элементов ее будущего. «Краткий очерк истории математики» [– М, 1978] Д.Я. Стройк показывает эволюцию математики. В нём за деревьями не всегда виден лес – ступени становления математики с тем, чтобы понять её главную современную проблему, решению которой посвящены усилия многих математиков. Гипотеза эволюционного ряда ступеней математики:

величины → меры → числа (нумерация) → исчисление
→ **системность**.

Поясним их:

- осмысление величин как аспекта познания реальности: больше – меньше, ближе – дальше и т.п.
- представление о мере и способах измерения величин с помощью пальцев, локтей и т.п.
- понятие числа и систем нумерации (буквенные, римские, десятичные);
- десятичное исчисление, ставшее тысячу лет назад нормой математики;
- **системное объяснение математического аппарата**.

Гипотезу можно представить лесенкой Аристотеля, дихотомной моделью Порфирия, графиком развития.



Отображая прошлое, современность и основы будущей математики, график акцентирует главную её проблему – системность её содержания как атрибута теории. Её необходимость осознана давно и её поиску посвящены многие проекты КМО. Обеспечив фрагментарную системность, поиски не дали системной трактовки математики, и причиной было то, что математики (как и представители иных наук) руководствуются лозунгом «Обойдемся без философии». Математики порвали преемственность с авторитетами своей науки, опиравшимися на философию. По Д.Я. Стройк в XVII веке «все выдающиеся философы были математиками, и все выдающиеся математики были философами» (с 140). Отрыв математиков от современной философии закономерен в виду её филодоксизации, но он же является и главным камнем преткновения систематике математики. Без восстановления преемственности с классической философией проблемы не ре-

шить. А главным препятствием перелому отношения к философии является современная институционализация науки на основе ученых степеней, званий, должностей. Чтобы понять этот её камень преткновения, следует обратиться к осмыслению значения организации исследователей по Д.Я. Стройку.

Математический прогресс нового времени был обеспечен тем, что возникла новая организация исследователей – академии, противостоявшие университетам. Консерватизм университетов заставил исследователей объединиться вне их системы, что и было началом становления академии как формы организации исследователей. Академии возникли как противостоящее университетам множество кружков исследователей. Сейчас застой науки вытекает из господствующей институциональной системы организации ученых. Их облаченность научными званиями, степенями, должностями перестала быть адекватной их вкладу в науку и не соответствует потребностям её прогресса. Они свели науку к своей деятельности, определяют её идеологию и политику, пренебрегая по библейскому Экклезиасту мудростью не элитарных исследователей. Составляя малую часть исследователей, они разобщают науку и порождают её застой. Научное местничество разобщило исследователей и стало причиной научного застоя как главного фактора произошедших в нашей стране социальных процессов.

Новое возрождение наук начнется с возврата к классической форме философии как науке о науке. Оно позволит теоретизировать науки, в том числе математику.

Основой системной теоретизации школьной математики является эволюционный ряд:

Считалки → счет → сложение → умножение → степени → логарифмы

В эволюционных рядах последующие элементы представляют собой превращенные формы предыдущих, сохраняя с ними преемственность и обладая по сравнению с ними спецификой. Считалки породили счет. Счет – прибавление единицы к предшествующему числу; сложение – прибавление не только единицы, но и других величин; умножение – упро-

ценное сложение одинаковых чисел; степени – сокращенное умножение, алгоритм – дальнейшее упрощение обработки чисел....

Основа математики – числа. Прогресс математики сопровождался ростом множества форм чисел, что увеличивало её эвристический потенциал. Системное представление чисел облегчает их восприятие, понимание и т.п. Математики объясняют числа от простого к сложному. И проблема в том, чтобы визуализировать такое их объяснение эволюционным рядом, графиком развития, дихотомной моделью Порфирия и на этой основе расставить акценты их объяснения. И такие факты имеются в трудах математиков. Для превращения их в практику нужно усвоение диалектической логики, т.е. умения осуществлять анализ–синтез, индукцию–дедукцию и т.п. Философия этого не обеспечивает. На освоение азов диалектической логики достаточно пары занятий.

Системное представление форм чисел школьного курса возможно различными способами: эволюционным рядом, лессенкой Аристотеля, графиком развития, дихотомной моделью Порфирия. Каждый из них имеет достоинства и ограниченности. Систематика основных форм чисел школьного курса записана эволюционным рядом: натуральные → отрицательные → дробные → иррациональные → комплексные. Содержательнее её дает дихотомная модель Порфирия, используемая некоторыми математиками.



(четные) (нечетные)

Научные революции требуют века и усилий многих поколений энтузиастов. Так было при становлении десятичной системы исчисления. Аналогично произойдет теоретизация, систематика математики. Она началась и идёт стихийно. Её прогресс сдерживается филодоксией. В одиночку не противостоять её adeptам, а поэтому актуально осмысление проблемы многими энтузиастами математики, восстановление преемственности с классической философией (диалог Платона «Пир» как образец теоретического объяснения), овладение технологией логического мышления и построения дихотомных моделей Порфирия, использование пятого правила для руководства ума Р. Декарта и кладистики палеонтологии, как практической систематики форм жизни.

Развитие математики предполагает рост понимания отражаемых ею объектов, т.е. познания их качества, а это возможно только теоретизацией науки на основе возможностей философии.

В целом, принципы прогресса математики:

– рост математической компетентности общества возможен на основе качественного роста всей науки ее теоретизацией средствами философии как науки о науке;

– развитие математики и математического образования обеспечивается не только её профессионалами, но и представителями всех наук;

– её можно осуществить только на основе решения главной научной проблемы 25 веков – ее философского проекта;

– главным врагом решения проблемы философии являются филодоксия, обскурантизм, постмодернизм, вытекающие из мизантропии рыночной конкуренции и монополизма.

– математика восполняет пробел бесплодности обучения логическому мышлению. Возрождение могущества логико–диалектического мышления устранил эту исключительность математики и тем самым позволит ограничить ее собственную функцию развитием только математического мышления и передать другим наукам ее применение:

- философия позволит теоретизировать математику и тем самым сделает ее более доступной, облегчит её усвоение;
- теоретизация всех наук требует их математизации и передаче им от математики решения задач;
- обучение математике должно быть разноплановым:
 - А) обеспечить навыки математического мышления на уровне современной школьной практики;
 - Б) по мере развития математического мышления учить системности математического аппарата.
 - В) обучать современным компьютерным программам, обеспечивающим практическое использование математики.
- Нужна новая педагогика, учитывающая возможности электронной техники, интернета и т.п.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Старость не позволяет заменить материалы, написанные в разное время, единым текстом видения проблемы. Тем самым в них имеются повторы и разночтения в трактовке проблем математики и математического образования. Это затруднит понимание главной проблемы, но, надеюсь, поможет тем, кто стремится к истине.

Более года итожу пожизненный интерес к математике, «варюсь» в данной проблеме, изучаю дополнительную литературу, слежу за журналами. Одновременно работаю над «Уроками мышления», участвую во многих мероприятиях, на которых обсуждаются разные аспекты науки, в том числе философии и математики. Поразителен предельный плюрализм – настоящий разброд мнений исследователей и отсутствие идей о главном направлении решения проблемы. Бесмысленно обсуждать господствующие идеи, отказываюсь от критики альтернативных подходов.

Возвратившись с «ярмарки жизни» можно безбоязненно

но формулировать собственное мнение, не подвластное кому бы то ни было. Живу счастливо своим трудом, и сожалею о том, что негативная тенденция преобладает в обществе во время моей старости, создается мнение о том, что общество не способно её переломить. Элита скудоумна и не позволяет обществу идейно, интеллектуально расти. Господствует библейская истина Экклезиаста «Мудрость бедняка пренебрегается». В результате деградирует культура общества по всем направлениям – минимизируется толерантность, нравственность, гуманизм, свобода, братство, равенство.

24.XII.2013 года правительство утвердило **«Концепцию развития математического образования в Российской Федерации»**. Являясь программой, она детерминирует деяния по её осуществлению посредством других документов.

В Концепции имеется ряд настораживающих положений, которые могут стать камнем преткновения при решении провозглашаемых задач. Скажем, необходимость математиков «вести признаваемые профессиональным сообществом фундаментальные исследования». Из истории науки известно, что новые фундаментальные идеи **парадоксальны** для лидеров науки и отвергаются ими. Этот факт стал причиной зарождения академий наук. Эта мысль отражает современную практику исследований и является причиной научного застоя. (Например, ни один из материалов данной брошюры не был принят ни как тезисы и ни как статьи потому, что все их идеи считаются «научным жульничеством» господствующей догмой). Одна лишь эта мысль может стать могильным камнем прогресса исследований фундаментальной математики, к чему призывает документ правительства. Имеются и другие аналогичные факты в современной педагогике – признание цитирования как критерия истины, деление публикаций на элитные (ваковские) и нет, преклонение перед идеями иностранцев и т.п.

В КМО не акцентированы уровни математической грамотности, которые должно обеспечить образование, функцию

иных наук в развитии математики и повышении математического образования и т. п. В документе не указано философское основание развития математики. Иначе не акцентирована сущность фундаментальных исследований, которые предполагают рост понимания сущности науки как атрибута общества, ее теоретической формы, мышления и т.п.

1. Математика была динамичной наукой и таковой она будет в будущем. Недостаток утвержденной КМО – игнорирование главного направления развития контента математики – систематики.

2. Прогресс математики не сводится к росту объема ее контента, но происходит и за счет его систематики. Не исключая динамизм её контента, главное направление развития математики – систематика её контента.

3. Современная математика в определенной мере систематизирована, что проявляется в её структуре (композиции) – объяснение от простого к сложному. Имеются и другие факты ее упорядочения.

4. Необходимо придать большее значение ее систематике, продолжить подход к ней Евклида.

5. Систематика математики предполагает адекватное понимание самой сущности систематики, науки, мышления, теории и т.п. Все это может быть результатом роста фундаментального подхода к математике как науке, понимания её как социального феномена.

6. Нужна особая наука о науке как основание ее прогресса. И такой наукой является классическая философия как канон, органон теоретизации наук.

7. В связи с этим развитие математики предопределено развитием философии – осмыслением ее проблем и спасения ее как науки о науке. Все это проблема не математики, а философии и даже идеологии вообще. И современные (чистые) математики не способны её решить.

8. В конечном счете, только научная революция – теоретизация всех наук, в том числе математики, позволит

решить современные проблемы математики, науки и общества вообще.

Обнародованная КМО не обеспечит достижения поставленных в ней целей. В ней все правильно, но нет главного – того, что позволит сделать провозглашаемые идеи реальностью. Причиной следует считать эффект Сент–Экзюпери – главным следует считать не наличное, а отсутствующее в артефакте. Как четверть века назад всплеск внимания к проблеме не завершился нечто плодотворным, так и утвержденная КМО не остановит деградацию математического образования. И причина кроется не в математике, а в господствующей в обществе идеологии, которая, как и тысячи лет назад, базируется на игнорировании мудрости бедного народа. Для овладения и сохранения богатства много ума не надо – олигархам опасно качественное развитие науки как основание силы, могущества ума, мудрости, разума народа. Элита общества господствуют в меру неадекватности обстоятельствам менталитета народа. И если её не **переумнить** (А.А. Зиновьев), то погибнет и она. Её скудоумие не достаточно для обеспечения её собственного выживания и тем более прогресса общества. Поэтому подвижникам, т.е. тем, кто творит не за плату, необходимо **успеть** (А.С. Шушарин) переумнить элиту. Все необходимое для этого создано основоположниками науки всех народов и времен. Главное – выявить и синтезировать их достижения и сделать их достоянием народа. Тем самым народ обеспечит справедливую, гармоничную организацию общества.

По широко распространенному мнению наука – главный фактор, идеология прогресса общества. Но то, что растет значение ненаучных форм идеологии, свидетельствует о кризисе науки, борьбе с ней определенных сил общества.

Кризис науки констатирован давно. Особо остро указал эту проблему применительно к общественным наукам К. Маркс, провозгласив начало господства апологетики в общественных

науках. Возник специальный термин для названия кризиса науки – «обскурантизм». Его основа – филодоксия, и ему соответствует постмодернизм. Писал об этом применительно к экономической науке её мировой авторитет XX века – В. Леонтьев. Он обсуждал проблему единства количества и качества как методов познания [48, с. 71]. Он же подверг сомнению скудоумную математизацию представителей экономической науки, порождающих «штабеля» математических моделей экономики. И он не одинок в такой оценке математизации экономической науки. Например, он пишет – по Кейнсу «математическая экономика» – «чистый вымысел» [см. 48, с. 48]. И причиной всему этому является «методологический эклектизм» [48, с. 29] доктринальной науки: «Не существует общепринятого критерия «простоты» логической аргументации, поскольку природа процесса мышления, в ходе которого определяется, насколько «сложно» то или иное теоретическое положение, весьма различна у разных людей» [48, с. 86]. Этот факт не понятен только её представителям. Он породил модность современной STS (science technology studies), как и станет причиной её отмирания.

«Одному экономисту легче понять пять строк алгебраической формулы, чем прочесть пять страниц словесных доказательств, в то время как другой предпочитает прочесть двадцать страниц текста, нежели разбираться в одном уравнении» [там же].

Проявляется это многообразно в скудоумии современных методологических (философских) мод:

- в STS– изучении научных методов;
- во всемирном движении «Философия – детям»;
- в многообразных трактовках «системного мышления»

[см. например, 49].

Система негативных факторов общественной жизни представлена последовательностью:

Филодоксия → обскурантизм → постмодернизм → мизантропия

Исходным переломом негативной тенденции общественной жизни может быть только отказ от филодоксии и теоретиза-

ция классической философии как науки о науке.

Современная философия фактически ею не является, а представляет филодоксию. А поэтому и господствует общее неприятие ее практически всеми, кто хоть немного знает о ней. На этот счет имеется много высказываний. Писали об этом и математики. В частности В.И. Арнольд констатировал тот факт, что наука зачастую заменяется философской болтовней, наносящей вред всей науке, в частности математике [см. 42, с 79]. Спасение философии от филодоксов – начало философского ликбеза общества, качественного роста науки ее теоретизацией и тем самым минимизации обскурантизма и вытекающего из него постмодернизма.

Превращение технологии философствования как высшей формы мудрости в норму рассудка позволит качественно поднять интеллект, о чем мечтали практически все выдающиеся люди общества, и соответственно менталитет народа.

Гипотеза системного соответствия явлений:

Субъект	→ индивид	→ личность
↕	↕	↕
Чувства	→ рассудок	→ разум
↕	↕	↕
Мироощущение	→ мировосприятие	→ миропонимание
↕	↕	↕
Умствования	→ соображения	→ мышление
↕	↕	↕
Опыт	→ доктрины	→ теории
↕	↕	↕
Единое	→ целое	→ система
↕	↕	↕
Аксиомы	→ постулаты	→ алгоритмы
↕	↕	↕
Начала	→ основания	→ методология
↕	↕	↕
Точность (очевидность)	→ Ясность (убедительность)	→ доказанность (достоверность)

Априорны начала науки – аксиомы (посылки), постулаты, алгоритмы и их обосновывающие науки. Аксиомы (посылки, начала) – подразумеваемые положения, принимаемые без доказательства; постулаты – провозглашаемые сознательно в конкретных доктринах аксиомы, а алгоритмы – системы приемов формализации теоретических знаний. «Споры не уместны там, где мы расходимся в началах, в самих понятиях и даже в формах доказательств» [47, т. 2, с. 17].

Математика, философия, лингвистика, филология и их прикладные науки – система априорных наук, определяющих эвристичность остальных апостериорных наук. Рост апостериорных наук происходит в меру роста априорных. Апостериорные знания создают потребность в априорных знаниях в качестве средства повышения их истинности, адекватности, убедительности, достоверности. Практика подтверждает истинность непосредственно апостериорных и **опосредованно** априорных знаний.

Индукция – метод апостериорного познания, отражая имманентные свойства явления. Это прием соображения, на котором базируется эмпирическое сознание. Она в целом дает факты адекватного объяснения реальности.

Дедукция априорна, трансцендентальна по отношению к конкретному явлению как объекту познания. Она элемент теоретической науки, утвердившийся как истинный метод познания в каких-либо ее сферах. Её гипотетически переносят в другие науки, выявляя их эвристичность применительно к ним. Априорные истины устанавливаются в разных сферах науки и являются гипотезами при использовании их в других сферах науки. Например, кладограммы широко распространены в биологии, в сфере которой они возникли. Правомерность их применения к гуманитарным, математическим наукам проблематична и гипотеза, которую надо экспериментировать.

Необходимость априорных посылок, аксиом, постулатов и соответствующих наук проиллюстрируем данной работой. Она детерминирована опережающим овладением:

во-первых, русским языком;

во–вторых, требованиями письменного изложения идей;
в третьих, мышлением – использованием технологии системного анализа, проявляющимся в дихотомных моделях Порфирия;

в четвертых, компьютерной грамотностью.

Условием понимания главной проблемы математики в наше время является не только ликбез – освоение чтения и письма, не только компьютерная грамотность, но и владение технологией системного анализа – индукцией и дедукцией, соритами и кладограммами и т.п., что составляет содержание мышления. Все это представляют априорные науки, опережающее усвоение которых детерминирует истинность познания всей реальности. Из них особое значение имеют науки о мышлении, в том числе математика. Для уразумения данной истины нужно преодолеть заблуждение – признание математики логикой и языком науки. В литературе довольно часто можно найти истинную мысль о том, что математика – мышление. Но в мировой науке, в том числе в философии, господствует ошибочная трактовка сущности мышления, а поэтому истинная мысль оказывается бесплодной. Аналогично, широко распространена истинная мысль о том, что математика – универсальная методология науки. Но в мировой науке нет основания для плодотворной трактовки данной сущности и значения математики. В результате не определено направление прогресса современной математики. Её современные проблемы не решить в рамках её контента и вне 25 веков искомой научной революции.

Математика не язык, но не возможна вне него. Возникая на его основе, она аналогична ему в некоторой мере. Без овладения языком невозможно овладеть математикой и ею пользоваться. Тем не менее, собственно математика не язык, а мышление. Математика как мышление возникла первой по сравнению со второй формой мышления – логикой. Основы логики заложены Аристотелем в виде аналитики. Появление логики привело к ее использованию в качестве средства развития математики. Первой ласточкой этого оказалась геометрия Евк-

лида. С тех пор математика в определенной мере строится на аксиомах логики, но не является ею. Собственно математика – мыслительный аппарат для отражения количественного аспекта реальности. Ожидаемый прогресс математики возможен в меру прогресса логики как ядра философии и как главного орудия (канона, органа) теоретизации наук. Но всему этому препятствует филодоксизация философии, без преодоления которой не возможен прогресс науки и математики вообще. Нужен возврат к классической философии Древних греков и Европейского средневековья как науки о науке.

Язык – исходное условие (основание) для овладения математикой. Без него математики не усвоишь. По мере развития языка совершенствуется и математика. Язык не только создает условия математическому мышлению, но и является его компонентом. Но собственно математика не язык, а мышление. Успех математики зависит от понимания общественной реальности. И первоначально математика базировалась на возможностях рассудка, здравого смысла или воображения. Затем возникла потребность в более адекватном понимании реальности. Это проявилось в философском проекте древних греков и главным образом в диалектике Платона и логике Аристотеля. Они – зачатки мышления о познании качественного аспекта реальности, сущности явлений. Философия стала вторым основанием для совершенствования математики. Её вклад в математику породил шедевр науки – геометрию Евклида. И в последующем она была подоплекой прогресса математики и науки вообще. Но ее возможности не использованы в полной мере, что следует считать главной проблемой науки последних 25 веков. Её следует признать главным фактором современной математической революции, которая поднимет ее методологическую функцию. В связи с этим следует осмыслить её как фактор решения современных проблем математики.

Каждая последующая идея имеет смысл при позитивном ответе на предшествующий вопрос:

1. Математика – универсальный метод науки
2. Используемый в разной мере в науках
3. Растет математизация наук
4. Повышается унифицированность наук
5. Признается необходимость прогресса математизации наук
6. Каково его направление?
7. Что позволит его обеспечить?
8. Плюрализм мнений по проблеме
9. Здесь используем идею о том, что прогресс математики возможен в меру прогресса науки при решении главной ее проблемы последних 25 веков – ее теоретизации на основе философского проекта древних греков.

Игнорирование фундаментальных свойств явления ведет к ошибке при его объяснении. Не понимая культуры, идеального, науки нельзя понять сущность мышления и тогда не понять того факта, что математика представляет собой мышление. А поэтому, практически общепринято ее считают языком. Не понимание мышления ведет к признанию математики языком. А мышление не понятно потому, что господствуют ошибочные трактовки науки, идеального, культуры.

Культура → идеальное → наука → мышление

Математика возникла на основе соображающего рассудка. Она представляет форму мышления при отражении количественного аспекта реальности. Ее плодотворность зависит от опережающего познания сущности измеряемых явлений = познания их качества. Рассудок не всегда достаточен для адекватного объяснения качества. А поэтому древние греки и провозгласили философский проект науки – разработка науки о мышлении как фактор перехода к теоретической науке, которая истинно отразит сущность явлений и тем самым повысит качество математического измерения их. Философия породила диалектику и логику как прикладные науки, обеспечивающие понимание качества явлений. Они стали фактором развития и математики как явления. Началась философизация математики

– ее диалектизация и логизация. И это происходило скорее подсознательно, стихийно. В результате стала нормой логическая структура математики от простого к сложному. И это детерминировано не столько логикой, сколько эмпирически найденной композицией. Наиболее ярким фактом философизации математики является геометрия Евклида. Продолжение этой тенденции философизации математики требует качественного роста контента самой логики и логической культуры математиков. Логика пока не обеспечивает этого и ей математиков не учат. Общеизвестна бесплодность обучения современной логике, как и философии вообще. Поэтому обучение современной логике ничего не даст математикам и не изменит качественно контент математики. Только качественное развитие логики повысит её значимость для развития математики и других наук. Поэтому и следует считать актуальным развитие философии, в том числе логики, в качестве главного фактора развития математики. Но это проблема не только математики, но и всех остальных наук и общества вообще. И ее решение не по силам чистым математикам. Математики могут и должны внести свой вклад в общее дело. Но для этого они должны превзойти себя – отказаться от господствующего лозунга «Обойдемся без философии» и пройти философский ликбез. В таком случае они поймут различие философии и филодоксии и т.п.

Математика как универсальный метод обеспечивает рост унификации всех наук их теоретизацией.

Прогресс математики предполагает осмысление её сущности, систематики ее аппарата, правил его использования и т.п.

Резюме

– Проблема развития математики и математического образования решается не только её профессионалами, но и представителями всех наук, в том числе ее потребителями;

– она проявляет 25 вековой философский проект науки – необходимость её теоретизации;

– главным врагом решения проблемы являются догматизм, филодоксия, обскурантизм, постмодернизм, вытекаю-

щие из мизантропии рыночной конкуренции и монополизма;

– математика восполняет пробел бесплодности обучения логическому мышлению. Только она учит пока мышлению. Возрождение могущества логико–диалектического мышления устранил эту исключительность математики и тем самым позволяет ограничить ее собственную функцию развитием только математического мышления;

– диалектическая логика и технология философствования вообще позволит теоретизировать математику и тем самым сделает ее более доступной, сократит трудоемкость её усвоения;

– теоретизация всех наук требует их математизации, а поэтому необходимо передать решение математических задач от математики другим наукам;

– обучение математике должно быть разноплановым – обеспечивать базовую компетентность, и одновременно знакомить с ее системностью и с не усвоенными ее разделами и умением их решать с помощью компьютеров.

Заканчивая подготовку текста, осознаю плодотворность для меня исследований философских проблем математики. Целый ряд находок уточнил прежнее видение проблем науки. Например, ранее не осмысливал причину возникновения академий, показанную Стройком. На основе такого подхода гипотеза эволюционного ряда творцов научных инноваций – **индивиды, храмы (теологи, начиная со жрецов), университеты, академии, все.** Не отрицая предшественников, главным становится поиск новой формы организации науки. Важно осмыслить бюрократизм организации исследований в вузах и академиях как камень преткновения развитию науки и лежащую в его основе систему ученых степеней и званий, аккредитаций, рейтингов и т.п.

02.06.2015

Литература

1. Маркс, Энгельс. Собр. Соч. 2–е изд.
2. Ленин В. И. ПСС.
3. Варанкина В.И., Вечтомов Е.М. Всероссийская научно–методическая конференция «Проблемы современного математического образования в вузах и школах России» \\ Математика в школе 2013 №1
4. Гудстин М., Швецова Л.. Математика и общество (по материалам зарубежных исследований). \\ Математика в школе, 2012, №5
5. Задорожная Е.А. Как реализовать гуманитарно–развивающий потенциал математического образования» \\ Математика в школе 2013, №1.
6. Карпушина Н. Математика – это наш второй язык, который нельзя не учить» (Интервью с В.А. Болотовым). \\ Математика в школе, 2012, №8
7. Войтов А.Г. Методология теоретической науки. [www: \\miit–ief.ru](http://www.miit-ief.ru) \ дистанционное обучение \ учебные материалы. Издана брошюра с таким же названием 2013 г.
8. Демиев А. Классная Америка. – Казань. 2008.

9. Пат Уингерт. Как подготовить хорошего учителя? \ «В мире науки». 2013, №1
10. Отто Ш.Л. США: конфликт идеологии с наукой. \ «В мире науки». 2013, №1
11. Локк Дж. Соч. в трех томах. – М. 1985
12. Гегель Г.В.Ф. Лекции по истории философии. – СПб 2011.
13. Аристотель. Евдемова этика. – М. 2005 с 167
14. Кант Трактаты и письма. – М. 1980 с 335
15. Клайн М. Математика. Утрата определенности. – М. 1984 с 381
16. Гетманова А.Д. Логика. – М., 2007. (Предисловие С.А. Лебедева).
17. Очерки по истории математики. – М 1963
18. Нелин Е.П. Алгебра. 7–11 классы. Определения, свойства, методы решения задач в таблицах. – М., 2012.
19. Самсонов П.И. Математика в школе, 2013, №3
20. Гегель Г.В.Ф. Работы разных лет. – М., 1972.
21. Войтов А.Г. Проблемы педагогики XXI века. – М. 2011.
22. Математика. Исторические очерки, научные обзоры развития математики от возникновения до наших дней. Уч. пособие. – СПб, 2012. 60 экз.
23. Чошанов Г.И. Математика– российский бренд. Как его сохранить? \ Математика в школе, 2013, №4
24. Брайчев Г.Г., Смирнов В.А. Как подготовить хорошего учителя математики для современной школы» \ Математика в школе, 2013, №4
25. Губарев В. Математика высшей пробы. Интервью с В.А. Садовничий \ В мире науки, 20013, №5
26. Новиков С.П. Математическое образование в России: есть ли перспектива? \ Вопросы истории и естествознания (ВИЕТ) 1997, №1
27. Рыжик В.А. Какой быть концепции математического образования. \ Математика в школе, 2012, №8
28. Метлина Л.С. Математика в детском саду. Пособие для воспитателей детского сада. – М., 1984

29. Боголюбов А.Н., Рожено Н.М. Опыт «внедрения» диалектики в математику в конце 20–х – начале 30–х гг. // Вопросы философии, 1991, №11
30. Рыжик В.И. О программах по математике. // Математика в школе, 1987, №6
31. Кау М., Улам С. Математика и логика. Ретроспектива и перспектива. – М. 1971
32. Башмаков М.И., Резник Н.А. Развитие визуального мышления на уроках математики. // Математика в школе. 1991, №1
33. Истомина Н.Б. Методика обучения математике в начальной школе. – М., 1997
34. Лайтман М. Кабала. Новосибирск, 1993, т. 2
35. Декарт Р. Метафизические рассуждения. // Избранные произведения. – М. 1950
36. Философия математики: Актуальные проблемы математики и реальность. III Всероссийская научная конференция 27–28 IX. 2013
37. Лолли Г. Философия математики. Наследие двадцатого века. Перевод с итальянского. – Нижний Новгород. 2012
38. Философия математики. Актуальные проблемы. Тезисы Второй международной научной конференции 28–30 мая 2009 г Москва 2009
39. Число: Сб. статей. Редколл.: Кричевец А.Н. и др.– М, 2009
40. Перминов В.Я. Философия и основания математики. 0 М., 2001
41. Вечтомов Е М. Философия математики. Киров 2013
42. Проблемно–ориентированный подход к науке. Философия математики как концептуальный прагматизм. Сборник. Новосибирск 2001
43. Рыжик В.И. Кризис среднего математического образования глазами учителей. (часть 1). // Математика в школе. 2013, №10.
44. Пойа Р. Зачем нужны доказательства? // Математика в

- школе. 2013, №10
45. Конишева Л.К., Слесарев Ю.В. Математика. Екатеринбург. 2012
 46. Локк Дж. Сочинения в трех томах. – М 1985–1988
 47. Бэкон Ф. Соч. в двух томах. – М., 1977–1978
 48. Леонтьев В. Теоретические предпосылки и ненаблюдаемые явления. В кн.: «Экономические эссе». – М., 1990
 49. Медоуз Д. Азбука системного мышления. – М, 2011.
 50. Гегель Г.В.Ф. Энциклопедия философских наук. – М, 1975–1977
 51. Лейбниц Г.В. Соч. в 4–х т. – М., 1984
 52. Кудрявцев Л.Д. Мысли о современной математике и её изучении. – М., 1977

Список брошюр и книг автора

1. Войтов А.Г. Манифест научной идеологии. – М. 1996. 5 п. л.
2. Войтов А.Г. Философия. Избранные эссе. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2008, 41 п. л.
3. Войтов А.Г. Философская технология идентификации сущности. Наставление мудрецам. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2008, 4. п. л.
4. Войтов Г.К., Корняков В И, Соловьев В Н, Войтов А Г. Социализация, социализм, коммунизм. Сборник. Под общей редакцией профессора, д.э.н. В И Корнякова. – М Эндемик, 2007 - 236 с.
5. Войтов А.Г. Вхождение в философию. Автобиографические заметки. – М. Эндемик. 2007 - 309 с 200 экз.
6. Войтов А.Г. История экономических учений. Краткий курс. 3-е изд, перераб. и доп. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2007. 12.5 п. л
7. Войтов А.Г. Самоучитель мышления. 4-е изд. - М.: Маркетинг, 2006, 25.5 п. л.
8. Войтов А.Г. Экономика. Общий курс. Учебник. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2009, 38. 25. п.л. 12-е изд.

9. Войтов А.Г. Учебная наглядность. 2-е изд. - М. Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^о. 2007. 15 п.л.
10. Войтов А.Г. История и философия науки. 3-е изд. - М. Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^о. 2007. –692 с 43.25 п.л.
11. Войтов А.Г. Идеинность. – М., Эндемик, 2006. 250 с.
12. Войтов А.Г. Философия. 2-е изд. Учебное пособие для аспирантов. – М.: «Дашков и К^о, 2006.
13. Войтов А.Г. Интеллектуальный капитал И. Канта. 2-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^о», 2006. 1000 экз. 7.5 п. л
14. Войтов А.Г. Учебное тестирование для гуманитарных и экономических специальностей. 2-е изд., перераб. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^о», 2005. 25.25 п.л
15. Войтов А.Г. Деньги. Учебное пособие. 2-е изд. – М.: Дашков и К^о, 2005. 15 п. Л.
16. Войтов А.Г. Техника. Общая теория. - М.: Маркетинг, 2001 14.74 п. л.
17. Войтов А.Г. Наставление Сократа и Платона по диалектическому мышлению. М., 1994. 3 п. л.
18. Войтов А.Г. Философское основание теоретической науки, - М., 1999 г 500 экз. 12 п.л.
19. Войтов А.Г. Экономика. Учебное пособие для экономических лицеев, колледжей, студентов неэкономических специальностей. – М.: Дашков и Ко.2002. – 320 с. 2-е изд.
20. Войтов А.Г. Эффективность труда и хозяйственной деятельности. Методология измерения и оценки. М.: Дашков и Ко.2009 14.5 п.л. 500 экз.
21. Войтов А.Г. Генезис теоретической философии. – М Эндемик 2008 500 экз 36 с.
22. Войтов А.Г. Наука о науке. Философия, Метанаука, Эпистемология. – М., Эндемик 2010, 30 п. л. 458 с
23. Войтов А.Г. Генезис капитализма. – М Эндемик 2010
24. Войтов А.Г. Проблемы педагогики XXI века. – М, Эндемик 2011
25. Войтов А.Г. Экономическая теория. Учебник для бакалавров и специалитета, рекомендованный ФИРО. ИТК «Дашков и К^о», М., 2012 г 24.5 п.л.

26. Войтов А.Г. Централизованное хозяйство. Общая теория управления экономикой. Монография. ИТК «Дашков и К^о», М., 2012 г 502 с 31.5 п.л.
27. Войтов А.Г. Философия. Правда и кривда. От филодоксии к подлинной философии. – М.: книжный дом «ЛИБРОКОМ» 2012 512 с 32 п.л.
28. Войтов А.Г. Технический крепеж. Проблема систематики. – М. 2012., «Раритет», 130 с 50 экз.
29. Войтов А.Г. Экономическая теория. Экономика. Общий курс. Компьютерная презентация в формате PowerPoint.– М.«Раритет», 2012, 50экз.– 195 стр. А4
30. Войтов А.Г. Методология теоретической науки. – М., «Раритет», 2013.

ВОЙТОВ

Александр Георгиевич

МАТЕМАТИКА И ФИЛОСОФИЯ

**ОЧЕРКИ: ПРОБЛЕМЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ
КОМПЕТЕНТНОСТИ ОБЩЕСТВА**

2–е дополн. изд.

02.06.2015

Отпечатано в ООО «Раритет»
Печать на ризографе. Тираж 100 экз.
249032, Калужская обл.
Г. Обнинск, Киевское шоссе, 109 км.
Тел\факс. (499)231–33 –28 (48439) 66–0–11
E–mail:raritet@obninsk.com

Л.Д. Кудрявцев (Мысли о современной математике и её изучении. – М., 1977) высказал ряд мыслей, которые остаются актуальными.

Отстаиваемое направление развития математики не является моей идеей или даже идеей иных любителей мудрости. Её высказывали и чистые математики, в частности, Л.Д. Кудрявцев:

«В связи с увеличением роста количества информации и вследствие этого с ее обилием, с которым человечество прежде не встречалось, в том числе и с обилием безусловно полезной информации, а также в связи с тем, что она качественно делается иной, возникает важная и актуальная задача **систематизации** (выделено мной – ВАГ) имеющихся информационных сведений

Наличие такой систематизации может существенно помочь своевременному нахождению полезной информации и умению выделить из неё часть, необходимую для достижения той или иной поставленной цели, в частности для оптимального отбора информации, которая должна быть со-

общена в высшем учебном заведении. Это очень сложная задача» [52, с. 108].

Как ее решить?

Многие исследователи игнорируют все иные мнения и предлагают свои собственные мысли. Имеется масса таких подходов. Но общепризнанным является идея о том, что надо сначала найти и усвоить мысли предшественников, сделать их обзор и выбрать из них наиболее адекватные для развития. Это особенно актуально для проблемы систематизации. Восьмое положение Л.Д. Кудрявцева однозначно указывает на технологию систематики – **индукцию и дедукцию**. И проблема только в том, как их сделать нормой понимания и математики.

Полвека формирую свое мнение на основе изучения существующих подходов к систематике. Об этом можно почитать в других работах. Здесь же констатирую – все нужное изобретено предшественниками. Это, прежде всего, дихотомная модель Порфирия и их система – кладистика палеонтологии. Поэтому не нужно изобретать орудия систематики. Но не просто осмыслить все это с учетом состояния современной науки.

Л.Д. Кудрявцев полагает, что методика преподавания математики не наука, а искусство. Его мнение – результат того, что философия не выполнила своей функции – не обеспечила теоретизации наук и в результате растет плюралистичность содержания математики, многообразие учебных пособий и т.п. (см. Васильев).

Математика базируется на формализации, имеется её история. В то же время математики оговаривают ее пределы. Не любая формализация плодотворна. Но важно осознать то, что **математики в целом не пользуются логической формализацией**, лежащей в основе теоретической науки – эволюционных рядов, лесенки Аристотеля, графика развития, дихотомной модели Порфирия и кладограммы палеонтологии как системы моделей Порфирия.

Л.Д. Кудрявцев имеет в виду необходимость «логически завершенности» учебников и то, что они должны показывать **переходы** между утверждениями [52, с. 85]. При этом он ак-

центрирует необходимость **краткости, наглядности, логической четкости** изложения. И все это обеспечивает только диалектическая логика.

Л.Д. Кудрявцев анализирует проблему внутренней структуры математики [там же, с. 61], но не видит главных ее детерминаторов – ее развития и способности её объяснения на основе технологии ДЛ.

Он указывает на необходимость обучения общему подходу к математике [с 47]. Не обучают общему подходу, т.е. не объясняют в целом всей математики с тем, чтобы создать представление о ней. Только теоретизация математики обеспечит это, сделает наглядным и т.п.

Подходы к математике – координатный, векторный, тензорный с82

Посылки – постулаты – аксиомы

Доктринальная наука не обеспечивает единства знаний. Она основа – рассеянных знаний.

Являюсь не только «потребителем математики», но и исследователем интеллектуальных технологий вообще. И на этой основе высказываю свои мнения.

Девятое положение Л.Д. Кудрявцева: *«Обучение решению прикладных задач математическими методами не является задачей математических курсов, а задача курсов по специальности»* [52, с 100] «...Математическое моделирование реальных явлений, т.е. составление математической модели такого явления, – это не задача математики» [52.101].

Решению задач должны учить не только математики, но и представители всех наук. Задачи – не математика, а прикладная математика [с. 46–47]. Условием их решения является опережающее усвоение теории соответствующих наук. Поэтому успех математики зависит от теоретизации всех наук.

Игнорирование теории превращает математику в бесплодную игру в цифирь.

Л.Д. Кудрявцев акцентирует много принципов, лежащих в основе развития математики и обучения ей, которые на стали нормой и остаются актуальными. Нет смысла их пересказывать, акцентирую только необходимость творческого подхода, уклонение от слепого следования догмам, умение «ненавязчиво отстаивать собственную точку зрения» с 7

Он обсуждает соотнесение математики как языка и науки. Он акцентирует тот факт что математика аналогична языку. Он иронически относится к названию математики языком. Он приводит мысль Галилея о том, что наука написана на языке математики. При этом, Л.Д. Кудрявцев раскрывает математику как систему математических моделей, называя их математическим языком. При этом он оговаривает то, что он абстрагируется от философских и лингвистических оснований данной проблемы: «Это глубокие философские вопросы, и рассмотрение их не входит в нашу задачу» (с. 31). Он абсолютно прав в этом. Игнорирование философской природы математики ведет к росту неадекватности ее потребностям общества. А поэтому нужно не абстрагироваться от данной проблемы, а решать ее.

Идиома «говорить на разных языках» проявляет тот факт, что люди не теоретически понимают явление, не используют логическое мышление для объяснения его сущности. Это главная проблема современного общества.

«В целом надо честно признаться, что мы еще не знаем, как надо наиболее экономно и эффективно учить математике при современных к ней требованиях...» с 42

Его мысль: «Студента надо учить думать» метафорична, и проявляет уклонение от философии. В других случаях он писал о том, что надо учить рассуждать вместо того, чтобы объяснить математику как мышление, которому надо учить. «Изучение математики совершенствует общую культуру мышления...» с 43

«Обручить» математику с наукой

(отклик на статью М. Евграфов «А был ли брак»

\ Литературная газета, 1979, №49

1. Взгляд со стороны на проблемы математики, естественно, менее обоснован, чем мнения её специалистов. Тем не менее, её «потребители» имеют и преимущества по сравнению с её «творцами». Математика нужна больше потребителям, чем творцам, а поэтому их мнения не следует сбрасывать со счетов в оценке её проблем. Особенно если у потребителей имеются для этого какие-либо основания. Основой ниже сказанному является диалектика.

2. Проблемы математического обеспечения централизованного хозяйствования и тем самым обучения ей масс населения являются сегодня одними из актуальных и затрагивают всех людей. Пока математическое обучение отстаёт от потребностей централизованного хозяйствования, а поэтому имеется жгучая потребность поиска факторов качественного изменения её состояния и путей овладения ею массами населения. Одна из возможностей решения этой проблемы состоит в диалектизации математики. Диалектика вполне может стать «свахой» математики с остальными науками.

3. Историю математики можно разделять на три этапа, границей между которыми являются 1) введение десятичной системы счисления и 2) предстоящая ее диалектизация. В результате десятичной системы счисления математика стала нормой мышления всех людей. Умножение многозначных чисел в древности свидетельствовало об академическом уровне интеллекта человека, а сегодня этому обучают в начальных классах школы. Современную же математику не знает не только ни один ее потребитель, но и не один её специалист. Сегодня нет математики в качестве единой, целостной, интегрированной и легко обучаемой системы знаний. Обучение ей требует громадных усилий и постоянной тренировки для её сохранения. В общем, проблем математики накопилось столько, что они "выхлестываются" на страницы специальных её изданий в самых разнообразных постановках, в

том числе в делах о «разводе» и «браке». Всё это отражает главную причину сложившегося с математикой положения - её метафизичность, т.е. окостенение её на уровне более вековой давности. Конечно, речь идёт о том, что не только математика, но и все остальные науки фактически остались на уровне вековой давности, т.е. фактически не восприняли и не повторили композицию «Капитала» в своей структуре.

4. Математика развивается стихийно. Исходной основой сознательного ее развития и диалектизации ее является решение поставленной век назад К.Марксом проблемы – написать диалектику таким образом, чтобы она стала нормой мышления при познании всех объектов. К сожалению, К Маркс не выполнил своего намерения, о чём сожалел Ф.Энгельс. В. И. Ленин поставил задачу решения этой проблем К. Маркса и диалектической обработки (диалектизации) всех наук. К сожалению, фиаско в решение этой задачи в 20–е годы привело к нигилизму по поводу «диалектики кузнечного дела». Однако, если диалектику не увидели в «кузнечном деле», то это еще не значит её отсутствие там. Активные попытки систематизации категорий материалистической диалектики в течение последней четверти века ничего не дали в виду своей схоластичности. Они даже не поставили как следует задачу. В результате пока нет таких разработок диалектического метода, которые позволили бы легко и быстро овладеть им и практически его применять для диалектизации всех сфер общественного сознания, в том числе и математики. Тем самым и математика сохраняется метафизичной наукой, и мнения о ее судьбе диаметрально противоположны: одни хотят ее развести, а другие считают идеалом ее обособленное существование. По нашему мнению, математизация всех наук качественно поднимется на основе диалектизации всех наук, в том числе и математики.

5. Диалектизация математики упирается в диалектизацию диалектики, т.е. такой разработки метода «Капитала», чтобы его изложить на основе его собственных принципов, т.е. диалектично изложить диалектику, и тем самым

показать всем наукам пути практической их диалектизации. Именно это и ведет к решению поставленной К. Марксом проблемы – обеспечение ее доступности всем людям со здравым рассудком. Найденное решение этой проблемы показывает, что нет ничего проще и мощнее чем метод «Капитала». Диалектизация диалектики ведет к созданию сознательного диалектического мышления (СДМ). СДМ обеспечит такой же переворот в судьбе диалектики, какой пережила математика в связи с внедрением десятичной системы счисления: сегодня ни один академик не пишет своих работ по композиции «Капитала», а этому запросто обучить школьников. Конечно, сейчас общепризнано, что внедрение не менее легко, чем само открытие (изобретение). Поэтому у СДМ еще тернистая дорога: надо доказать еще, что всего лишь «один ефрейтор идет в ногу», а вся когорта диалектиков нет. Но ведь только так может быть решена любая проблема и все дело только в том, кто ее решит.

6. С точки зрения СДМ вполне понятна работа К Маркса над математикой и пути её решения в современное время. Результаты диалектизации математики дают очень интересные данные в этом направлении. Помимо прочего, оказывается, что развитие диалектики приводит к прямому слиянию с математикой на более развитом уровне мышления. МАТЕМАТИКА + ДИАЛЕКТИКА = КИБЕРНЕТИКА Диалектизация математики приводит к созданию кибернетической формы мышлений, на основе которой все науки будут не только диалектически обработаны и кибернетизированы. При том, диалектика и математика, а соответственно, и кибернетика станут доступнее массам специалистов. Всё это составит начало интеллектуальной революция, как исходной основы перехода к коммунизму. Конечно, математики такие же снобисты, как и представители других наук: они не только не видят прогресса в построении математики по композиции "Капитала", но и рьяно защищают её «статус кво». Поэтому они отвергают предложения и даже слушать не хотят об этом. Построение же математики на основе СДМ позволяет решить

ту проблему, которую пытался осуществить Н. Бурбаки, т.е. превратить её в цельную, интегрированную систему, значительно упрощающую её понимание и т.п. И всё же математике не избежать обручения с науками, но свахой может быть только диалектика. Найдутся ли безумные математики, которые не побоятся затратить недельный эквивалент усилий в течение полугода для восприятия СДМ и для превращения математику в кибернетику. Конечно, лучше всего было бы привлечение всех форм математиков - и чистых, и прикладных и конструктивистов, и историков её. В таком случае было бы преодолено современное отставание математика от запросов централизованного хозяйствования.

10.XII.1979.

Знание математики на разных уровнях в соответствии с концепцией ЗУНов.

1. Необходимо постепенно объяснять всю математику как науку о количественном аспекте действительности. Это делать с помощью графиков развития, дихотомных моделей, кладограмм. В вузах это можно давать специальной дисциплиной. Сырвайский??
2. Определенным ее разделам, нужным для профессии надо обучать на уровне умений
3. Азы математики давать на уровне навыков

Компетентность – адекватная структура ЗУН, знать не меньше, но и не больше. Системное знание всей математики ознакомительно, практически уметь по меньшему объему математического аппарата и совсем мало на уровне навыков. Показать тремя кругами ЗУНЫ

ЦДУ 16.X.14 ММО (мос мат общество) как периферия академии. Затем они срослись и стали бесплодными бюрократическими организациями. Закрытость. Васильев Президент ММО с 2010 года 1956 года рождения. За рубежом президент МО – техническое лицо, а у нас – бог, а поэтому импотент

Можно ли восстановить привлекательность МО? Если любой желающий сможет участвовать в его деятельности на основе интернета, предлагать свои идеи и обсуждать другие в меру своего интереса.

Решение задач – предмет не математики, а всех остальных наук. Оно предполагает знание соответствующих наук, а не только математики.

Компетентность – знать не больше и не меньше и на разном уровне

Успех движения за «практическую математику», проявляющееся во все большей опоре на решение задач, во многом зависит от роста теоретического познания реальности.

Но в обучении экономике имеет место предъявление задач, которые не могут быть решены в виду неадекватного опережающего усвоения содержания соответствующих процессов.

\В XVII веке во Франции математику называли геометрией см Арно+Николь

Теоретическая математика не должна включать в себя задачи. На них сегодня приходится существенная доля объемов учебных пособий, что делает их трудно воспринимаемыми.

Математика становится реальностью в результате не только обучения ее правилам, но и при системном их использовании в качестве интеллектуальных приемов моделирования в других науках. Аналогично и ДЛ.