

Баранец Н.Г., Верёвкин А.Б.

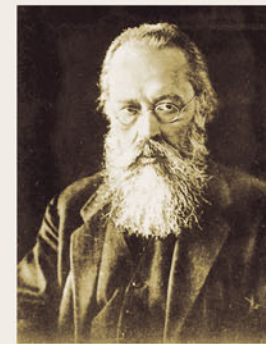
РОССИЙСКИЕ МАТЕМАТИКИ О НАУКЕ И ФИЛОСОФИИ



А.В. Васильев



В.В. Бобынин



В.А. Стеклов



Н.Г. БАРАНЕЦ, А.Б. ВЕРЁВКИН

***РОССИЙСКИЕ МАТЕМАТИКИ
О НАУКЕ И ФИЛОСОФИИ***

Ульяновск
2012

ББК 22.3ф 22.3 г 72.3 87.1 87.4 г.

Работа поддерживалась грантом РГНФ № 11-13-73003а/В

Рецензенты:

доктор философских наук, профессор В.А. Бажанов
доктор философских наук, профессор А.А. Тихонов

Баранец Н.Г., Верёвкин А.Б. РОССИЙСКИЕ МАТЕМАТИКИ О НАУКЕ И ФИЛОСОФИИ / Ульяновск: Издатель Качалин Александр Васильевич, 2012. – 160 с.

ISBN – 978-5-906007-15-5

Выдающиеся русские математики рубежа XIX–XX веков часто обращались к проблемам истории науки, эпистемологии и философии науки. В книге очерчены биографии, философские идеи и историко-математические концепции В.В. Бобынина, А.В. Васильева и В.А. Стеклова.

Предназначено для философов, математиков и методологов науки, студентов и аспирантов соответствующих специальностей, всех заинтересованных читателей.

©Баранец Н.Г., Верёвкин А.Б., 2012

ВВЕДЕНИЕ

В предложенной книге мы исследуем представления отечественных математиков об истории и методах своей дисциплины, о проблемах познания и научной этики. Наша работа может оказаться полезной читателям, интересующимся историей и историографией науки. Мы надеемся, что уместные на наш взгляд пояснения и биографические справки по ходу повествования расширят знакомство с историей и философией математики. Осознавая возможные сложности, возникающие у нематематиков при встрече с методами этой науки, и желая сделать нашу книгу максимально доступной для понимания, её фактический материал мы изложили по возможности просто, без формул и детальных математических рассуждений.

Конкретной целью представленного эпистемологического исследования являются историографические концепции и философско-методологические установки троих российских математиков рубежа XIX–XX веков – Виктора Викторовича Бобынина, Александра Васильевича Васильева и Владимира Андреевича Стеклова. Отечественные исследователи ранее неоднократно изучали их творчество. Так, о научном наследии Бобынина писали К.А. Рыбников и С.С. Демидов, о Васильеве – Н.Н. Парфентьев и В.А. Бажанов, о Стеклове – Г.И. Игнациус, В.С. Владимиров и И.И. Маркуш. Несмотря на большую проделанную работу по восстановлению биографий и научных концепций этих учёных, в этом предмете ещё остаются малоизученные области.

На избранном поле исследования мы отметили некоторые аспекты встретившихся философско-методологических и историко-математических идей. В первой части, посвящённой В.В. Бобынину, мы описали его научный путь, реконструировали его периодизацию истории математики и описали характер формирования его методов и стиля работы. Здесь же мы показали цели и идеалы его историко-математических иссле-

дований, а также оценку его трудов современниками. Во второй части, посвящённой жизни и историко-философским идеям А.В. Васильева, мы передали его представления о значении философии для математики и его рассуждениях о необходимости историко-математических исследований. В третьей части, рассказывая о биографии и достижениях В.А. Стеклова, мы постарались раскрыть его интерес к специально-математическим проблемам и их генезису, определивший его работы по истории интеллектуальной мысли человечества и философии математики.

Для частичного объяснения причины увлечённости русских математиков первой четверти XX века проблемами истории и философии науки стоит сказать следующее. Математика рубежа XIX–XX веков, подобно всему естествознанию, переживала качественную эволюцию, и этот процесс поставил задачу переосмысления её оснований, выявил проблему достоверности математических методов и реалистичности математических теорий. Во второй половине XX века начал создаваться современный аксиоматический метод математики, сначала затронувший арифметику и геометрию. В геометрии гораздо ранее прочих дисциплин началось дедуктивное построение теории из основных положений, связанное с работами Евклида и европейских математиков эпохи Возрождения. Карл Георг Штаудт (1798–1867) в 1840–50-х годах пытался создать аксиоматику проективной и комплексной проективной геометрии. Мориц Паш (1843–1930) во второй половине XIX века предложил первую полную аксиоматику евклидовой геометрии. Давид Гильберт (1862–1943) в «Основаниях геометрии» 1899 года построил полную аксиоматическую систему евклидовой геометрии, классифицировал аксиомы по группам и очертил пределы каждой из них, исследовав различные «геометрии», получающиеся при изменении некоторых аксиом. Аксиомы натурального ряда описал в самом конце XX века Джузеппе Пеано (1858–1932). Следующими акси-

оматизированными разделами математики стали алгебра, топология и теория множеств. На этом пути стали выявляться новые проблемы и области исследования, вполне осознанные позднее интересующего нас временного периода.

Обдумывание происходящего научного переворота естественным образом стимулировало интерес к прошлому математики. В 1870-90-е годы стало складываться международное профессиональное сообщество историков математики. Поначалу оно было немногочисленным и состояло из небольшой группы профессиональных учёных и любителей–математиков, заинтересовавшихся историей идей. В Германии историков математики неформально возглавляли Мориц Кантор (1829–1920) и Иоганесс Тропфке (1866–1939), во Франции – Поль Таннери (1843–1904), в Дании – Гиероним Цейтен (1839–1920), в Швеции – Густав Энестрём (1852–1923), в России – Виктор Викторович Бобынин (1849–1919) и Иван Юрьевич Тимченко (1863–1939).

На втором Международном конгрессе математиков (6–12 августа 1900 года в Париже), были секции, сам факт существования которых характеризует отношение математического сообщества рубежа веков к проблемам истории и философии науки. Секция V занималась «Историей и библиографией математики» (возглавлялась принцем Роландом Бонапартом), а секция VI – «Преподаванием и методологией математики» (под председательством профессора Морица Кантора). Видимо, благодаря немногочисленности участников этих секций, заседали они совместно. В день открытия конгресса на пленарном заседании было два часовых доклада по истории математики: Морица Кантора об историографии математики и Вито Вольтерры о научной деятельности итальянских математиков Энрико Бетти (1823–1892), Франческо Бриоски (1824–1897) и Феличе Казорати (1835–1890). На совместном заседании этих секций 8 августа Давид Гильберт выступил со

своими «Математическими проблемами», значительно определившими развитие математики XX века.

Философская подоплёка доклада Гильберта была в следующем¹. Современная история показывает непрерывное развитие науки. Каждый век имеет свои проблемы, которые последующая эпоха или решает, или отодвигает в сторону как бесплодные, чтобы заменить их новыми. Всякая научная область жизнеспособна, пока в ней есть изобилие нерешённых проблем. Недостаток их означает отмирание или прекращение самостоятельного развития. Плодотворная математическая проблема должна быть достаточно трудной, чтобы привлекать к себе способных учёных, но в то же время не совсем недостижимой, чтобы приложенные к ней усилия не оказались тщетными на данном этапе развития дисциплины. Решение задачи, по Гильберту, должно быть произведено из конечного числа точно сформулированных предпосылок, а логические дедукции должны производиться посредством конечного числа заключений. Это финитарное понимание строгости проведенных доказательств легло в гильбертову программу обоснования математики.

Безупречная строгость рассуждений соответствует общей философской потребности разума в правильном мышлении. Безупречные математические методы являются одновременно простыми и наиболее доступными для понимания. Тёмное и причудливое теоретизирование легко становится источником ошибок и заблуждений. Поэтому в математике правильность рассуждения сливается с его ясностью и специфической красотой, воспринимаемой на эстетическом уровне, а запутанность сродни уродству. Стремление к строгости мысли заставляет искать вразумительные доказатель-

¹ *Панов В.Ф.* Современная математика и её творцы. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011, стр. 27-28.

ства. Причина неуспеха при решении задачи часто заключается в отсутствии достаточно общей точки зрения, с которой рассматриваемый вопрос является отдельным звеном в цепи сходных проблем. Обнаружение этой точки зрения позволит решить наряду с избранной задачей многие родственные ей.

Каждая строго определённая математическая проблема должна быть доступна исчерпывающему решению. В своём докладе Гильберт высказал общую на то время убеждённость в разрешимости всякой содержательной математической задачи. Такую же уверенность во всемогущести математического знания высказывали А.В. Васильев и В.А. Стеклов. В отличие от Гильберта, они не застали времени крушения этого идеала классической науки. Теперь нам известно, что с потерей категоричности математика стала ещё более интересной и важной для человечества, в ней более явно проявились метафизические глубины, от рождения заложенные в неё и впоследствии скрытые за впечатляющими успехами. Но мало кто подозревал об этом на рубеже XIX–XX веков. С идейной обстановкой математики того времени мы желаем ознакомить читателей нашей книги.

ПИОНЕР ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ИСТОРИИ МАТЕМАТИКИ – В.В. БОБЫНИН

Виктор Викторович Бобынин вошёл в историю науки как первый российский учёный, посвятивший всю свою жизнь изучению и популяризации истории математики. Его по праву можно считать отечественным первопроходцем в этой области знаний, заложившим начало системным исследованиям. Биография Бобынина мало примечательна яркими событиями, хотя и не была лишена некоторой драмы, связанной с его борьбой за респектабельность истории науки.

ЖИЗНЕННЫЙ ПУТЬ ИСТОРИКА РУССКОЙ МАТЕМАТИКИ

Виктор Викторович Бобынин родился 8 ноября 1849 года в деревне Шили Рославльского уезда Смоленской губернии¹.

¹ Бобынин Виктор Викторович: [Опись личного фонда] // Государственный архив Тульской области: Путеводитель. 2-е изд. Тула, 2001, Ч. 1, стр. 565-567.

Венгеров С.А. Бобынин Виктор Викторович // Венгеров С.А. Критико-биографический словарь русских писателей и учёных: (от начала русской образованности до наших дней). СПб., 1895, Т. IV, отд. I, стр. 74-75.

Бобынин Виктор Викторович // БСЭ, 2-е изд. М., 1950, Т. 5, стр. 334-335.

Бобынин Виктор Викторович // Логика: Биобиблиогр. справ. (Россия – СССР – Россия). СПб., 2001, стр. 65.

Боголюбов А.Н. Бобынин Виктор Викторович // Боголюбов А.Н. Математики. Механики: Биогр. справ. Киев, 1983, стр. 55.

Бородин А.И., Бугай А.С. Бобынин Виктор Викторович // Выдающиеся математики: Биогр. слов.-справ. Киев, 1987, стр. 59.

Бобынин Виктор Викторович // Русская интеллигенция. Автобиографии и биобиблиографические документы в собрании С.А. Венгерова. СПб., 2001, стр. 156.

Его отец, Виктор Иванович, был мелкопоместным дворянином. Мать, Вера Николаевна (урождённая Зверева) умерла на первом месяце жизни сына. Он был единственным ребёнком в семье, рано научился читать и проводил с книгами бóльшую часть времени. Отец после потери жены продал Рославльское имение и переселился сначала в Тулу, а затем в купленное им в Одоевском уезде Тульской губернии имение, деревню Бредихино. В 1860 году В.В. Бобынин поступил в Тульскую гимназию, где учился весьма успешно, проявив склонность к естественным наукам, и особенно к математике. Вопреки гимназической реформе 1865 года, сократившей преподавание естественных наук в гимназиях, он продолжал заниматься математикой и физикой самостоятельно. Он также занимался геологией, минералогией и химией, и для этого на средства от репетиторства приобрёл коллекцию приборов и реактивов и сам делал опыты. Он особенно интересовался астрономией и космогоническими гипотезами. Гимназическое начальство не препятствовало этому увлечению и даже поддерживало его, – весной 1866 года ему разрешили прочесть в гимназии лекции для желающих о космогонической теории Канта-Лапласа и об истории развития земной коры.

Годы университетского обучения и профессионального становления. В 1867 году В.В. Бобынин окончил гимназию с золотой медалью и поступил на отделение естественных наук физико-математического факультета Московского университета. Он был недоволен отсутствием астрономии и слабостью курса математики и вскоре перешёл на математическое отделение, окончив в 1872 году курс в звании кандидата.

Данильян И.В. Книжное собрание В.В. Бобынина в фондах библиотеки Московского университета // Из фонда редких книг и рукописей Научной библиотеки Московского университета. М., 1993, стр. 72-84.

Рыбников К.А. Виктор Викторович Бобынин (1849-1919) // Успехи математических наук. 1950, Т. 5, вып. 1, стр. 203-210.

Из-за возникших материальных трудностей учиться в университете Бобынину было нелегко. Отец не мог давать ему достаточного содержания, и Бобынин подрабатывал частными уроками, отбиравшими много времени. Он не успевал работать с научной литературой, изучая темы лишь по лекциям, и в итоге не проявил себя в глазах преподавателей с лучшей стороны. Университет не определил его сформировавшиеся позднее научные интересы в области истории науки. Бобынина не оставили для подготовки к профессорскому званию, и он уехал в Нижегородскую военную гимназию для преподавания математики, физики и космографии. Судя по его письмам, сначала ему в Нижнем Новгороде не понравилось, поэтому он не хотел задерживаться на месте службы: *«Странно, как скоро мельчают люди в наших захолустьях. И это на первых порах. Что же будет впоследствии, года через 2 или 3? Впрочем, если бы я был уверен, что мне придется прожить здесь столько времени, я, кажется, сейчас бы застрелился. Скука и тоска невыразимая. Вся общественная жизнь выражается и завершается картами. Карты на первом плане, даже и тогда, когда в них не играют»*¹. Но постепенно ему понравилось работать в военной гимназии: *«Что же касается до меня, то мне живется теперь недурно. Окруженный любовью учеников и уважением товарищей и начальства, я с увлечением предаюсь своим любимым занятиям математикой и другими науками. Скуки не осталось, так что я назвал бы себя совсем счастливым человеком, если бы только верил в возможность счастья на земле»*². 30 июня 1874 года он женился на дочери воспитателя Нижегородской военной гимназии Виктории Карловне Эрнрот, с которой прожил 45 лет и имел много детей. Содержание семьи требовало средств, поэтому В.В. Бобынин давал частные уроки, которые хорошо оплачивались.

¹ Лодыженский Л.Н. В.В. Бобынин // Математическое образование, 1930, № 2, стр. 67.

² Там же, стр. 67.

Получив определённую стабильность, он начал целенаправленно пополнять свои научные знания. Его интересы сфокусировались на проблемах истории математики, которая в то время в силу слабой разработанности имела широкое поле исследований. Историей математики в России систематически никто не занимался, и, кроме нескольких популярных статей в академических изданиях, научных работ в этой области фактически не было. Напротив, в Западной Европе (в Германии, Франции, Италии, Великобритании) история науки развивалась очень интенсивно. Бобынин начал последовательно собирать памятники русской математической литературы и старые рукописи научного содержания. В этот период он мало публиковался, написав лишь несколько статей по статистике и математике.

В 1878 году Бобынин закончил работу *«История индуктивного периода развития наук математических. Доисторический период»*. Этот обширный труд писался как магистерская диссертация, чтобы получить право на чтение лекций по истории математики в университете. Предварительно В.В. Бобынин обсуждал представление работы с профессорами Московского университета Н.В. Бугаевым¹ и А.Ю. Давидовым¹,

¹ *Бугаев Николай Васильевич* (1837–1903) – математик и философ, окончил физико-математический факультет Московского университета в 1859, а затем Николаевское инженерное училище. В 1863 защитил магистерскую, а в 1886 – докторскую диссертации. С 1867 – профессор Московского университета. В 1891–1903 был президентом Московского математического общества. Разработал теорию «прерывных функций», аритмологию, дополняющую математический анализ, совместно образующих, по Бугаеву, полноту математического знания. Философско-математические идеи Бугаева имели особое влияние на московскую математическую школу, для его позиции было характерно рассмотрение математики в широком общефилософском контексте и понимание её как, по преимуществу, теории функций, обращая особое внимание на изучение прерывных функций, а также признание важности разработки теории вероятностей, особенно в приложении к социальным наукам.

одобрили его инициативу. Темой диссертации Бобынин выбрал историю периода чистой индукции в развитии математических наук, то есть время создания и первоначального развития основных математических понятий и операций. В письмах того времени он писал, что его привлекла неразработанность историками математики этого материала. Он искал новые исторические факты в источниках по логике, психологии и этнографии. Работа над диссертацией продолжалась более двух лет, и в результате получилось объемное сочинение в 15 печатных листов. Но оно не было принято к защите физико-математическим факультетом по причине, как было отмечено, преобладания в нём лингвистических и этнографических элементов. Но Бобынин не сдался и в мае 1879 года послал эту работу на отзыв в Академию Наук. Академики В.Я. Буняковский, А.Н. Савич и А.А. Шифнер, дали уклончивые отзывы на работу. Так, В.Я. Буняковский² написал: «До-

¹ *Давидов Август Юльевич* (1823–1885) – механик и математик, окончил Московский университет в 1845. В 1848 получил степень магистра математики (а впоследствии и Демидовскую премию) за работу «Теория равновесия тел, погружённых в жидкость». В 1850 начал в качестве адъюнкта чтение лекций на физико-математическом отделении Московского университета по теории вероятностей. В 1851 защитил докторскую диссертацию «Определение вида поверхности жидкости, заключённой в сосуде». В 1853 стал экстраординарным профессором по кафедре прикладной математики. Опубликовал: «Приложение теории вероятностей к статистике» и «Приложение теории вероятностей к медицине», «Устройство и действие паровых машин», «Теорию равновесия тел, погруженных в жидкость». В 1859 стал ординарным профессором по занимаемой им кафедре прикладной математики, а в 1862 перешёл на кафедру чистой математики. Был одним из учредителей Московского математического общества, его вице-президентом в 1864–1865, президентом в 1866–1886. Он был вице-президентом, а потом президентом Общества любителей естествознания.

² Буняковский Виктор Яковлевич (1804–1889) – математик, выпускник Парижского университета, член Петербургской Академии наук (1828) и её вице-президент (1864–1889). В 1824 получил степени бакалавра и лиценциата, а в 1825 публично защитил диссертацию на степень доктора математики в Парижском факультете наук. С 1826 был препода-

гадки и предположения, заключающиеся в труде г. Бобынина, по моему мнению, большей частью имеют на своей стороне правдоподобие. Должен, однако, заявить, что по совершенной моей некомпетентности в науках, положенных автором в основание своих исследований, я не имею права, ни возможности судить о научном достоинстве его сочинения. Скажу только, что труд его свидетельствует о большой его начитанности и читается с интересом»¹. Защита не состоялась, и Бобынину понадобилось искать новую тему для диссертации. Часть из первой диссертации он опубликовал в «Математическом листке» А.И. Гольденберга в июле 1879 года.

Во второй диссертации в качестве предмета анализа Бобынин выбирает папирус Ринда, опубликованный с обширными комментариями в 1877 году А. Эйзенлором.

Папирус Ринда – папирус с математическими задачами, написанный иератическим древнеегипетским письмом. Называется также «папирусом Ахмеса» по имени писца или папирусом Британского Музея №10057 или №10058 по месту хранения. Куплен на Луксорском базаре шотландским любителем древностей А.Г. Риндом (Alexander Henry Rhind, 1833–1863) в 1858 году. Имеет вид свитка 5,5 м длины и 32 см ширины, но иногда указывают иные размеры. Найден в металлическом футляре, датирован примерно вторым тысячелетием до н.э. В новое время его стали датировать 1650 г. до н.э. Папирус хранился в

вателем математики в 1-м кадетском корпусе в Петербурге, затем (1827–1864) в офицерских классах морского ведомства; в 1846–1859 читал лекции в Петербургском университете по аналитической механике, дифференциальному и интегральному исчислению и по теории вероятностей. Занимался теорией чисел, анализом, теорией вероятностей и геометрией. Был почётным членом всех российских университетов.

¹ Цит. по: *Рыбников К.А.* Виктор Викторович Бобынин // Историко-математические исследования. 1950, Вып. 3, стр. 346.

Британском музее, позднее его часть оказалась в Нью-Йорке.

Папирус Ринда имеет заголовок «Наставление, как достигнуть знания всех неизвестных вещей... всех тайн, содержащихся в вещах». Он состоит из 23 таблиц, в которых насчитано 84 решения задач на темы: действия с дробями (деление на 2 и на нечётные числа до 99; деление на 10); решение линейных уравнений с одной переменной (которую египтологи читают как «хау» или «аха»); нахождение площадей плоских фигур, в том числе треугольника, трапеции и круга (приведённое правило даёт значение для $\Pi=256/81=3,16049\dots$); нахождение объёмов житниц, в частности – прямоугольного параллелепипеда и прямого кругового конуса; вычисления параметров пирамиды; сумма геометрической прогрессии; подобия; пропорции.

Папирус Ринда был также исследован немецким учёным А. Эйзенлором (August Eisenlohr, 1832–1902), известным египтологом, профессором Гейдельбергского университета. Эйзенлор по получении степени доктора химии, занялся китайским языком, от которого перешёл к египтологии. Получив в 1870 году командировку в Египет, занялся в Александрии купленным тогда для Британского музея знаменитым «Великим папирусом Харриса», содержащим заветание Рамзеса III, а по возвращении – математическим папирусом Ринда. В 1868 году в краткой статье «Геометрический папирус» английский археолог С. Бирч (Samuel Birch, 1813–1885) неполно и не вполне точно описал его содержание. А. Эйзенлор, обладая знаниями точных наук, смог дать истолкование этого памятника египетской математики. Папирус с комментариями Эйзенлора были издан в 2-х томах в Лейпциге в 1877 году.

Мотивируя значимость выбранного предмета исследования, В.В. Бобынин писал: «Для Истории математики откры-

тие папируса Ринда является событием первостепенной важности, так как только при его посредстве современная наука получила возможность изучить содержание и методы египетской математики по источникам непосредственными. Всё, что до сих пор было известно о состоянии математических наук в древнем Египте, основывалось на отрывочных, крайне неполных и не всегда достоверных свидетельствах писателей древней Греции. В виду громадного значения, которое имеет египетская математика как для решения вопросов о первоначальном развитии математических знаний вообще, так и для развития этих же знаний в древней Греции, а через неё и во всей древней и современной Европе, такое положение дел может быть названо только крайне прискорбным. После всего изложенного неудивительно, что, как только папирус Ринда появился в Британском Музее, он тотчас же получил известность и привлек общее внимание египтологов... Возникновение в течении менее чем 10 лет целой литературы о папирусе Ринда представляет самое красноречивое свидетельство громадной важности этого памятника, как для египтологии так и для истории математики»¹.

Папирус Ринда Бобынин представлял полным сводом математических знаний древнеегипетской науки. По его оценке, это был учебно-научный труд, – синтетическая форма математической литературы, вполне естественная при низком уровне математических знаний того времени.

После успешной защиты диссертации 7 мая 1882 года с осеннего семестра Бобынин, в качестве приват-доцента, начал читать курс истории математики в Московском университете. Подобные курсы читались в то время только в Гейдельберге и в Падуе. Первоначально Бобынин рассчитывал читать лекции 4 года, но поскольку студенты торопились перейти к изучению специальных дисциплин, он ограничился

¹ *Бобынин В.В.* Математика древних египтян: По папирусу Ринда. Изд. 2. М., 2012, стр. 4-5.

чтением лекций на протяжении 3-х лет. Бобынин вынуждено сократил историю математики древности и средних веков, сконцентрировавшись на истории математики XV–XVIII веков. С 1890 года он перешел к чтению двух параллельных курсов: истории математики от древности до Возрождения, который заканчивался характеристикой трудов Леонардо Пизанского и обзором средневековой математической литературы, и истории математики в XV–XVIII веках, который начинался обзором математической работ Кардано, Тартальи и простирался до описания вклада Монжа, Карно и Понселе.

По воспоминаниям студентов, лекции Бобынина не пользовались популярностью. Во-первых, потому что по времени часто совпадали с обязательными предметами, во-вторых, из-за монотонной дикции лектора и его сухого изложения, в-третьих, из-за преимущественного освещения донаучного и древнего периода развития математики, в то время как студенты интересовались периодом новой математики. Те же, кто прослушивали курс целиком, привыкнув к лекторской манере В.В. Бобынина, отзывались позднее о его лекциях восторженно.

Организация исследований по истории математики. Университетские лекции были лишь одной из возможностей для популяризации истории математики, поэтому Бобынин активно участвовал в собраниях учёных обществ, съездов и в печати. С 80-х годов Бобынин целенаправленно исследовал историю физико-математических наук в России. В августе 1883 года на секции астрономии и математики Всероссийского съезда естествоиспытателей и врачей он выступил с тремя докладами – *«Философское, научное и педагогическое значение истории математики»*, *«О собирании памятников народной математики»* и *«Приёмы официального землемерия в России XVII столетия»*. Он призвал местные организации Общества естествоиспытателей к сбору памятников народной математики, но его энтузиазм не был поддержан.

В.В. Бобынин первым исследовал русскую рукописную научную литературу до XVII века, описал её и проанализировал имеющиеся источники. Результаты он изложил в *«Очерках по истории развития физико-математических знаний в России»* (1886–1893). Его можно считать первым историком социальной истории математики в России, так как именно им сделаны первые исследования по реконструкции обстоятельств издания первых книг по физико-математическим наукам и учреждению военно-технических школ в России. Свои исследования в этой области он изложил в серии статей: *«Состояние физико-математических знаний в России до XVI века»* (Журнал Министерства народного просвещения. 1884, ч. 232), *«Первые попытки учреждения высших школ и печатание книг физико-математического содержания»* (Физико-математические науки. 1888, Т. VII), *«Учебная и литературная деятельность, сосредоточившаяся около Школы математических и навигацких наук»* (Физико-математические науки. 1888, Т. VII; 1890, Т. IX), *«Первый русский математический журнал»* (Физико-математические науки. 2-ая серия. 1899, т. I).

В 1884 году Бобынин подошёл к главному труду своей жизни – изданию журнала *«Физико-математические науки в их прошлом и настоящем»* (1885–1894). В связи с невозможностью окупаемости журнала (для этого были нужны не менее 600 подписчиков, а в лучшие периоды их число едва превышало 150), ему приходилось выступать одновременно автором большинства статей, редактором, переводчиком, корректором и издателем. Средств на издание не хватало, сторонней помощи получить не удавалось, никакой поддержки со стороны министерства образования не было, и поэтому Бобынин издавал журнал на деньги, заработанные преподаванием в средних военно-учебных заведениях Москвы.

Журнал Бобынина содержал рубрики по истории и философии математики, рецензии, хроники мероприятий из жизни отечественного и международного физико-математического

сообщества, биографии и некрологи. В этом журнале Бобынин напечатал свои большие работы: *«Очерки истории развития математических знаний в России»*, *«Очерки истории развития математических наук на Западе»*, *«Лекции по истории математики»*. В каждом номере он печатал *«Русскую физико-математическую библиографию»* – чрезвычайно подробный указатель российских книг и журнальных статей по физико-математическим наукам, доведённый до 1816 года. Исследовательская позиция Бобынина опиралась на идею о том, что материальная часть истории науки начинается с биографии и библиографии. Поэтому он приложил много усилий библиографическим описаниям и стал летописцем событий в физико-математическом сообществе. Он описал деятельность Парижской Академии наук в отношении учреждённых при ней премий за работы по физико-математическим наукам, а также физико-математического отделения Петербургской Академии наук. Бобынин представил работу русских учёных обществ в отношении физико-химических наук – Русского физико-химического общества, Московского общества испытателей природы, Киевского общества естествоиспытателей, Московского математического общества, Математического общества при Харьковском университете, Секции физико-математических наук при Казанском университете. Бобынин уделял особое внимание памятным историческим датам, которые становились поводом для описания истории научных открытий и биографий. Так, в 1885 году он напомнил о 200 летнем юбилее выхода работы Лейбница с первым изложением начал высшего анализа; в 1886 году опубликовал биографии знаменитых математиков XIX столетия, а также изложил философию математики Г. Вронского – оригинального и почти забытого польского математика; в 1887 году представил очерк жизни и деятельности О.Л. Коши; в 1888 году сделал биографический портрет К.Ф. Гаусса как человека и учёного; в 1889 году описал жизнь и творчество Н.Г. Абеля.

В 1899 году В.В. Бобынин начал издавать журнал «*Физико-математические науки в ходе их развития*». Первый его том, состоящий из 12 номеров, он публиковал до 1905 года, но второго тома уже не последовало. В последнем номере он напечатал статью «*Первый посвящённый истории математики русский специальный журнал*», где изложил историю своего журнала: динамику числа подписчиков, запись расходов на издание, равнодушие к проекту со стороны государства и свои десятилетние усилия, одушевлённые целью распространения знаний по истории науки.

Кроме собственного издательского проекта, совмещаемого с преподавательской деятельностью, В.В. Бобынин сотрудничал с С.А. Венгеровым и написал несколько статей для «*Критико-биографического словаря русских писателей и учёных*» (Бернулли Даниил, Яков и Николай в 1892), а с 1896 года принимал участие в издании «*Энциклопедического словаря*» издательства Брокгауза и Ефрона. Именно Бобынин написал для словаря Брокгауза и Ефрона большую статью «*Математика*» (т. 36, стр. 781-795) и раздел «*Математика в России*» (т. 55, стр. 724-728), статью «*Древнерусские меры веса и протяжений*» (т. 22, стр. 109-110). Историю математических понятий, приборов и социальную историю математики так же написал Бобынин, – он автор статей: «*Мезолабий*» (т. 18, стр. 942-943), «*Нумерация*» (т. 21, стр. 420-424), «*Октады*» (т. 21, стр. 849), «*Папирусы математические*» (т. 22, стр. 721), «*Писцы египетские*» (т. 23, стр. 700), «*Писцы в Московской Руси*» (т. 23, стр. 699-700), «*Правила ложных положений*» (т. 24, стр. 851-852). Он написал серию биографических статей с буквы М до Я о знаменитых и почти забытых математиках и астрономах, среди которых: Ф. Мавролико, Л.Ф. Магницкий, Ф.-Х. Майер, К. Маклорен, Д.Ф. Мальфатти, Г. Манфредо, Л. Маскерони, А.-Ф. Мёбиус, Менелай Александрийский, Менехм, де Мере, В. Мербеке, М. Мерсенн, А. Меций, К. Мидорж, А. де Моавр, Ж.П. де Мойя, А. Монде, Г. Монж, П. Монмор, Ж.-Э. Монтюкла, А.

де Морган, М. Москопул, Ф. Мула, Г. Мутон, Мухаммед ибн Муза, С. Назаров, Э. Насир, В. Нейль, И. Неморариус, Д. Непер, Б. Ниевентийт, В.Н. Никитин, Ф. Николь, Никомах Геразенский, Никомед, И. Ньютон, О. Муцио, Одо Ключинский, Омар Алькайями, Н. Орезм, Ф. Оронций, А. Осиандр, Т.Ф. Осиповский, М.В. Остроградский, В. Ото, П. Паоли, Папп Александрийский, И.Г. Пардис, Б. и Э. Паскаль, Л. Пачиоли, Г. Педиазимус, Ф. Пейрар, И. Петров, Г. Пеурбах, Ф. Пецци, Пифагор, А.Ф. Попов, Н.И. Попов, Прокл, М. Пселл, К. Птолемей, Я. ле Пуавр, И. Пфафф, Ж. Раабе, Н. Рабда, Радульф Лаонский, Раймарус Урзус, П. Раме, Х. Рамус, Э. Ратдольт, Р. Раусон, И. Региомонтан, К. де Реес, Т. Рейс, А. Рейно, Ш. Рейно, Р. Рекорд, К. Ренальдини, А. Ризе, Ф. Ришело, Ж. Роберваль, И.И. Рост, П.А. Рохманов, Л. Сабакин, А. Саверьен, Д. Саккери, И. Сакробоско, Д. Саладин, Д. Салмон, И.М. Саломон, П. Санхец, А. Сараса, М.П. Сатаров, Н. Саундерсон, А. Сванберг, О. Сванберг, Ж. Седилло, Ю.А. Секст, Г. Семпилиус, Г. Сен-Венсан, Серенус, Т. Симпсон, Р. Симсон, Г.Г. Скорняков-Писарев, Г. Смит, Ж. Совёр, Ф.И. Соймонов, М.Ф. Спасский, С. Спитцер, С. Стевин, А. Стеен, Стефанос Кипариссос, А. Такет, М.И. Талызин, Ж. и С.-П. Таннери, Г. Таннштеттер, П. Тет, А. Трансон, Д.П. Тростин, Д. Турацца, Углог Бег, Г. Умпфенбах, Е. Унгер, Б. Урзинус, Г.Ф. Урзин, Х. Урстизиус, Ж. Фабер, Г. Фабри, А. Фаваро, Д. Фаньяно, А.Д. Фарварсон, Н. Фергола, Д. Фергюсон, П. Ферма, Ж. Фернель, Л. Феррари и многие другие. Свои статьи для словаря он подписывал «В. В. Бобынин», «В. В. Б.», «В. В. Б-н.» «В. Б.», и словарь очень выиграл от скрупулёзной работы Бобынина, на фоне которой видна скудность сведений по историко-математической тематике на буквы А–Л. Для «Русского биографического словаря» Бобынин написал статьи о Л. Германе, Л. Гибнере, П.И. Гиларовском, И.М. Гаусмане, М.Г. Павлове, М.И. Панкевиче, Т.И. Перелогове, К.М. Петерсоне, В.В. Петрове, Г.В. Рихмане, и т.д.

С 1905 года Бобынин начал болеть, он перестал работать в издательстве Брокгауза и Ефрона и отказался от собственных издательских проектов. В 1907 году Бобынин вышел в отставку по состоянию здоровья с «мундиром и пенсией» в 892 рубля 11 копеек в год. Он сохранил за собой курс истории математики в Московском университете, который читал до 1919 года. Бобынин так же продолжал свои исследования по истории отечественной математики и принимал участие в работе съездов естествоиспытателей и врачей. В этот период он активно сотрудничал с журналом *«Математическое образование»*, публикуя в нём статьи преимущественно историко-биографического и методического содержания. В 1906–1908 годах он написал для четырехтомника М. Кантора *«Лекций по истории математики»* часть четвертого тома, посвящённую элементарной геометрии второй половины XVIII века.

После революции 1917 года Бобынин вернулся в имение близ Тулы. С 1918 года он преподавал математику в Тульской гимназии и жил в Туле. Для чтения лекций по истории математики в Московском университете он ездил в Москву. Бобынин получил охранную грамоту на библиотеку, включавшую свыше 5000 русских и иностранных изданий. В ней также было около 100 математических рукописей XVII–XVIII веков, учебная литература по алгебре, геометрии, тригонометрии. Наркомпрос РСФСР поручил В.В. Бобынину написать *«Историю русской математики»* и *«Всеобщую историю математики»*. Но эти сочинения Бобынин не завершил. Он заразился сыпным тифом и умер 25 ноября 1919 года. Бобынин похоронен в братской могиле на тульском Всехсвятском кладбище. Его библиотека была передана Московскому университету.

ПЕРИОДИЗАЦИЯ ИСТОРИИ МАТЕМАТИКИ ПО БОБЫНИНУ

Для признания истории математики научной дисциплиной необходимо было обосновать её право на самостоятельность, указать специфику предмета и описать методы исследований. Бобынин изложил своё видение этого вопроса¹, в значительной степени опираясь на работы западных учёных. Поскольку отечественное математическое сообщество было тесно связано с французской и немецкой математическими школами, ссылка на авторитетные заграничные мнения добавляла значительности и рассуждениям Бобынина. Демонстрируя устойчивый интерес к истории математики в европейских математических сообществах, Бобынин обосновывал необходимость отечественных исследований в этой области.

История науки становится самостоятельной дисциплиной, когда ставит своей задачей открытие законов управляющих развитием науки. ***Первый этап – это донаучная описательная форма истории***, состоящая в более или менее подробном сборе фактов из жизни науки. По мнению Бобынина, в этот период не делается попыток проследить связи идей, установить причины постановки проблем, не ведётся систематического сбора материала и не делается библиографических описаний. Он предполагал, что описательная история математики зародилась в Древней Греции. Причину этого он видел в широком распространении математических знаний и изобилии математических работ, требующих для дальнейшего развития математики исторического обзора пройденного. Первым из греков, занимавшихся историей матема-

¹ *Бобынин В.В.* Происхождение, развитие и современное состояние истории математики // Физико-математические науки. Отдел научных статей. 1885, т. 1, стр. 195-216, 299-326; *Бобынин В.В.* Философское, научное и педагогическое значение истории математики // Физико-математические науки. Отдел научных статей. 1885, т. 1, стр. 1-16, 97-121; *Бобынин В.В.* Приложение истории математики к решению и постановке некоторых вопросов преподавания математических наук. Значение и место в преподавании математики вопроса о её пользе // Физико-математические науки. 1890, т. 9, стр. 65-76, 97-132.

тики, Бобынин называет «известного Перигенеса», писавшего о халдейских или халцидийских математиках, но сведения о нём и его работах легендарны и упомянуты только у схолиаста Аполлония. Первыми достоверными историками математики Бобынин называет учеников Аристотеля, – Теофраста Лесбосского¹ и Эвдема Родосского², сочинения их не сохранились, но упоминаются у Диогена Лаэртского, Прокла Диадоха³ и Климента Александрийского. Особенно существенным, по мнению Бобынина, было влияние Эвдема, чьи работы вытеснили дилетантские сочинения Теофраста и были популярны вплоть до конца Александрийской школы в VII в. н.э.. Основательным историком геометрии Бобынин считал Прокла, описавшего труды геометров Древней Греции от IV в. до н.э. до V в. н.э. Оригинальная древнегреческая история математики, по его оценке, почти прекращается с середины IV в. до н.э., так как последующие математики только отрывочно и кратко пересказывали более ранние несохранившиеся сочинения. Единственным позднеантичным историком математики был Папп Александрийский⁴, автор «Математического собра-

¹ Теофраст, Теофраст из Эреса (якобы, 371–286 гг. до н.э.) – философ, историк, основатель ботаники. Родился на о. Лесбосе. Учился у Левкиппа, потом у Платона и Аристотеля. После смерти Аристотеля стал руководителем его школы. Ему приписывают 227 сочинений, в основном известных лишь по названию. Работы «История геометрии», «История астрономии», «История арифметики» упомянуты Диогеном Лаэртским.

² Евдем, или Эвдем, Родосский (якобы, IV в. до н.э.) – ученик Аристотеля, издатель его трудов, историк математики. Написал «Историю геометрии и астрономии», известную по цитатам более поздних авторов.

³ Прокл Диадох (якобы, 410–485) – философ-неоплатоник, математик. Родился в Константинополе, учился в Александрии. Большую часть жизни прожил в Афинах, возглавляя философскую школу. Написал комментарии к первой книге «Начал» Евклида, ставшие источником сведений об истории доевклидовой геометрии Древней Греции.

⁴ Папп Александрийский (якобы, III в. н.э.) – математик, комментатор «Альмагеста» Птолемея и «Начал» Евклида. Его важнейшая работа

ния». Отмечая его вклад в историю математики, Бобынин отмечает, что авторитет Паппа был так велик, что на основании его описаний пытались восстановить утраченные сочинения древних геометров. Книги Паппа не являются собственно сочинениями по истории математики, но в них есть библиографические сведения по научным вопросам, которые весьма подробны и содержат теоретические комментарии о концепциях и идеях. Так, в третьей книге *«Математического собрания»* излагались методы построения средних пропорциональных, принадлежащие Эратосфену, Никомену, Герону и самому Паппу. В четвертой книге описаны спираль Архимеда и конхоида Никомена. Пятая книга излагает свойства равнопериметрических плоских фигур Зенодора и архимедовых тел. Шестая книга готовит к освоению *«Альмагеста»* Птолемея, знакомя с астрономическими сочинениями Феодосия, Автолика и Аристарха, а также с *«Оптикой»* и *«Феноменами»* Евклида. В седьмой книге давались разъяснения к Евклиду, Аполлонию Пергскому и Аристею Старшему. Жанр исторический введений в математические науки, по мнению Бобынина, был распространён в тот период. В качестве примеров такого рода он упоминает сочинения Прокла и Эвтокия Аскалонского. У Прокла истории геометрии посвящена целая глава, а у Эвтокия есть исторические заметки в комментариях к *«Коническим сечениям»* Апполония. В более позднее время у писателей совсем нет достоверных историко-математических сведений. Причём византийские авторы настолько потеряли связь с предыдущей традицией, что *«византийский историк Цедрен, живший в половине XI века после Р. Хр., серьёзно уверяет своих читателей, что первая книга по философии чисел была составлена на финикийском языке Фониксом, сыном Агенора, бывшего в свою очередь сыном Нептуна. И это могло высказываться после*

«Математическое собрание» подготовлена к публикации Ф. Коммандино в шести книгах, и вышла в 1602 году (первые две части не сохранились).

здравых воззрений Диодора на происхождение мифов подобного рода. Так низко упала греческая наука в Византии, бывшей её естественной хранительницей и продолжательницей»¹. Бобынин сетует, что если столь плохо обстояли дела в цивилизованной Византии, то в варваризированной Европе развития истории математики не вообще происходило, и была утрачена связь поколений. Арабы отчасти восприняли готовый научный материал, но не ценили историко-математических исследований, поэтому их не было фактически до эпохи Возрождения. Развитие истории математики в Европе началось с сочинений, представлявших собой каталоги имён математиков, живших в разные эпохи, и заглавий их сочинений. Первая известная работа такого рода – потерянное сочинение начала XVI века венского профессора математики Андрея Стибория *«Книжка об авторах по математическим наукам»*, известная по каталогу, составленному его учеником Георгом Таннштеттером. Следующей известной историко-математической работой было сочинение Петра Рамуса² *«Начала математики в трёх книгах»*. В

¹ Бобынин В.В. Происхождение, развитие и современное состояние истории математики // Ист.-библиогр. исслед. В.В. Бобынина. М.: ред. журн. «Физико-математические науки в их настоящем и прошедшем». 1886, стр. 10.

² Рамус Пьер (Pierre de la Ramée или Petrus Ramus, 1515–1572) – профессор Парижского университета, был сыном плотника. Издал латинскую, греческую и французскую грамматику, писал сочинения по математике, физике и логике. Его работы способствовали падению авторитета Аристотелевской схоластики. Из его сочинений по истории математики первым было *«P. Rami prooemium mathematicum in tres libros distributum. I. explicat historiam praestantium mathematicorum, a quibus artes mathematicae inventae atque excoltae sunt etc.»* (Начала математики в трех книгах, излагающие историю великих математиков, создавших и усовершенствовавших математические науки и прочее. Париж, 1567). Этот труд стал введением к следующему математическому трактату *«P. Rami Scholarum mathematicarum libri unus et triginta»* (Тридцать одна книга математических чтений. Франкфурт, 1559; Базель, 1569), касавшемуся всех разделов математики. В нём автор, в частности, критиковал «Начала» Евклида. Рамус нажил себе влия-

истории математики он выделял четыре периода: 1) халдейский: от Адама до Авраама; 2) египетский: от Авраама, принёсшего математику в Египет; 3) греческий: от Фалеса до Теона Александрийского, внося сюда также и римских математиков и 4) новейший: от Теона до его собственного времени. Первым двум периодам Рамус отвёл 4 страницы, третьему – 36, новейший же оставил для разработки другим. По оценке Бобынина, это сочинение не отличалась полнотой, и в нём почти отсутствуют хронологические данные. Достоинства этого труда Бобынин видел в подробном указании непосредственных его источников. Работы Рамуса во многом опережали современное ему состояние историко-математических знаний в Европе.

Следующим в хронологическом порядке было сочинение Иосифа Бланкануса (1566–1624) *«Математические места Аристотеля из всех его сочинений собранные и объясненные. С присоединением трактата о природе математических наук и также хронологии знаменитых математиков»* (Болонья, 1615). Интересно в этой книге хронологическое распределение математиков по 26 векам. Но Бобынин считал это сочинение мало надёжным из-за недостатка сведений об источниках. Шотландский иезуит Гуго Семпилий (1594–1654) через двадцать лет опубликовал сочинение *«О математических учениях в XII книгах»* (Антверпен, 1635). Работа эта содержала указатель математиков в алфавитном порядке. Следующее известное сочинение опубликовано голландским филологом Гергардом Иоганном Фоссиусом – *«Книга о природе и состоянии математических наук, с приложением хронологии математиков»* (Амстердам, 1650). Математика у него делится на отдельные дисциплины и при их изложении сообщаются данные о выдающихся учёных. По мнению Бобынина эта книга, будучи

тельных недоброжелателей среди учёных коллег и стал одной из жертв «Варфоломеевской ночи» 24 августа 1572 года.

написана неспециалистом, слишком долго пользовалась незаслуженным авторитетом среди историков науки.

Бобынин невысоко оценивал работу бельгийского иезуита Андрея Такета (1612–1660) *«Историческое повествование о происхождении и успехах математики»* (Антверпен, 1654), кратко излагавшую Рамуса. Историческое сочинение оксфордского математика Джона Валлиса (1616–1703) *«Исторический и практический трактат об алгебре с некоторыми добавочными рассуждениями»* (Лондон, 1685), по мнению Бобынина, демонстрирует бесцеремонное обращение с фактами и узкий патриотизм, сознательно искажающий историю алгебры, приписывая себе и своему соотечественнику Томасу Гарриоту (1560–1621) все достижения современной алгебры: *«Это возвышение Гарриота, далеко превосходящее его действительные заслуги, совершается главным образом за счет Декарта и знаменитых математиков начала Эпохи Возрождения. Особенно достается Декарту, как не только чужеземцу, но и человеку враждебной англичанам нации. И все это делается совершенно умышленно, совершенно сознательно»*¹. Эту работу Валлиса Бобынин считал *«безусловно вредной»* – малосодержательной и уводящей читателя по *«ложному направлению»*. С легкой руки Валлиса шовинистическое искажение фактов привилось к историко-математическим работам и продолжает применяться в современных исследованиях, затрудняя исследования по истории математики.

В работах по истории математики XVII века Бобынин отмечал много ошибок. Так в сочинении С.Ф. Миллье-Дешаля *«Курс или мир математический»* (Лондон, 1674; 1690) он указал ряд анахронизмов: *«... греческий математик Геминус оказывается в разных местах трактата принадлежащим к различ-*

¹ Бобынин В.В. Происхождение, развитие и современное состояние истории математики / Ист.-библиогр. исслед. В.В. Бобынина. М.: ред. журн. «Физико-математические науки в их настоящем и прошедшем». 1886, стр. 15.

ным эпохам. На стр. 8 он числится между математиками, жившими до Эвклида. На стр. 11 и 47 переносят его в звании учителя Прокла Диадоха в IV столетие после Р. Хр. Наконец, если верить 79 стр., то отказавшись от предыдущих утверждений, придется считать его современником Цицерона и Суллы. Теон Смирнский по поводу одного и того же принадлежащего ему сочинения относится на стр. 13 и 30 к XII столетию после Р. Хр., а на стр. 61 ко II-ому. Эвклид – геометр, как и у многих других писателей, смешивается с философом Эвклидом из Мегары. Но что извинительно для упомянутых писателей по недостаточности находящихся в их распоряжении сведений, то никоим образом не может быть прощено автору, обладающему всеми нужными сведениями для устранения неправильного смешения»¹. Бобынин далее восклицает: «... Дешаль, как показывают некоторые места его Трактата, отлично знал, во-первых, что Эвклид-геометр жил в Александрии во времена первых двух Птолемеев, и, во-вторых, что Александрия была основана по истечении почти целого столетия после смерти философа Эвклида из Мегары, случившейся в 424 году. Уровень историко-математических знаний между современниками Дешаля был однако-же так низок, интерес, возбуждаемый этими знаниями так поверхностен, что, не смотря на обладание столь существенными недостатками, книга не только читалась, но и вызывала одобрения и похвалы»².

На этом примере проявляется характерная неустранимая ошибка сложившегося исторического метода. Будучи добросовестным архивариусом и антикварием по заявляемым способам работы, – наибольшей ценностью для Бобынина обладают исторические документы и свидетельства, – в части историографической работы он показывает черты крайнего презентизма, поверяя своих учёных предшественников знаниями и мнениями, сформированными после них. Но упрёки, адресованные Бобыниным Дешалю, заимствованные у немец-

¹ Там же, стр. 16.

² Там же, стр. 17.

кого историка науки Нессельманна, легко относимы к самим критикам.

Изучим ситуацию с Евклидом подробнее, опираясь на комплекс документов, хорошо известный Бобынину, благодаря, в частности, энциклопедическому словарю Брокгауза и Ефрона, для которого он написал много статей. Согласно словарю, первоиздатели евклидовых «Начал» считали автором сочинения Евклида Мегарского, прямо указывая его в заглавии книги. Например, Эргард Ратдольд (1443–1528) первым опубликовал «Начала» Евклида под заголовком «*Opus elementorum Euclidis Megarensis in geometriam artem, in id quoque Campani commentationes*» (Венеция, 1482). Итальянский перевод Л. Пачиоли (1445–1514) опубликован под названием «*Euclidis Megarensis philosophi acutissimi mathematicorumque omnium sine controversia principis opera a Campano interprete fidissimo tralata..*» (Венеция, 1509). Якоб Фабер (1455–1537) издал «*Geometria Euclidis Megarensis*» в Париже в 1516 году. Там же в 1566 году епископ Франсуа Фуа издал «*Euclidis Megarensis mathematici clarissimi elementa geometrica libris XV*», он критически отредактировал венецианское издание Б. Замберти того же названия 1505 года. Об этих изданиях сообщает сам Бобынин (кстати, статьи о Замберти в словаре нет, поскольку буква «З» не принадлежала Бобынину, а кроме него подобными знаниями, видимо, никто из других соавторов не обладал). Прозвище «Мегарский» по отношению к автору «Начал» перестаёт употребляться к XVII веку.

Бобынин там же сообщает интересные подробности изданий Евклида: «К 15 книгам "Элементов", из которых, как известно, XIV-ая и XV-я не принадлежали Евклиду, Фуа присоединил от себя в первом издании XVI-ю книгу, а во втором и третьем XVII-ю и XVIII-ю. В них он старался развить и дополнить учение о правильных многогранниках»¹, «Сочинениями, которые Ферма

¹ Бобынин В.В. Фуа, Франсуа / Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона в 86 томах. СПб, 1890–1907.

намеревался восстановить, были "Поризмы" Эвклида и "Плоские места" Аполлония Пергейского»¹, «Из других сочинений Шаля по истории геометрии назовем: "Les trois livres de porismes d'Euclide, rétablis pour la première fois, d'après la notice et les lemmes de Pappus, et conformément au sentiment de B. Simson sur la forme des énoncés de ces propositions" (П., 1860) – получило в 1865 г. от лондонского королевского общества медаль Коплея и является надежнейшей и остроумнейшей из сделанных до настоящего времени попыток восстановления утраченного сочинения Евклида о поризмах»². Панораму воссоздания потерянных работ дополняют другие авторы словаря: «Что такое "поризмы" – представляется гадательным. Папп и Прокл, говоря о поризмах, выражаются столь неясно, что нельзя составить себе представления об этом предмете. Папп, между прочим, говорит о поризмах как о каком-то особом методе, применяемом с успехом при решении многих трудных задач. Роберт Симсон, основываясь на неполных и неясных замечаниях Паппа, полагал, что поризмы представляют упрощенный способ вывода некоторых лемм; он даже воспроизвел 38 таких лемм. По объяснению Шаля (Chasles, "Aperçu historique") поризмы представляют собой нечто подобное сокращенному методу аналитической геометрии или, может быть, нечто подобное тем методам, которые употребительны в высшей геометрии»³.

Словарь Брокгауза и Ефрона в статьях «Мегара», «Мегарская школа», «Эвклид, философ» называет Эвклида Мегарского учеником Сократа. Э.Л. Радлов указывает годы жизни Сократа – «(469–399)»⁴, но не даёт лет жизни и смерти Эвклида Сократика, при том, заявляя: «Школа его процветала до середины III в. до Р. Х.»⁵. Диоген Лаэртский сообщает подробности: «Преемниками его были так называемые сократики, из которых главные –

¹ Бобынин В.В. Ферма (Пьер Fermat) / Там же.

² Бобынин В.В. Шаль, Мишель / Там же.

³ Бобылёв Д.К. Эвклид, математик / Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона в 86 томах. СПб, 1890–1907.

⁴ Радлов Э.Л. Сократ / Там же.

⁵ Радлов Э.Л. Эвклид, философ / Там же.

Платон, Ксенофонт, Антисфен, а из десяти основателей школ – четверо известнейших: Эсхин, Федон, Евклид и Аристипп»¹, «Именно к Евклиду (по словам Гермодора) укрылись после гибели Сократа Платон и другие философы, утрашённые жестокостью тиранов»². Справедлив ли тогда попрек Бобынина Дешалю, – ведь он опирается на немотивированное мнение о «смерти философа Эвклида из Мегары, случившейся в 424 году»³?

Высказывание Диогена про Евклида Сократика: «Оспаривая доказательства, он оспаривал в них не исходные положения, а выведение следствий»⁴ можно понять так, что он пишет об учёном, использовавшем аксиоматико-дедуктивный метод, введение которого в математику прочно связывается с «Началами» Евклида Математика.

При этом Диоген Лаэртский считается автором II–III вв. н.э.⁵, но он не указывает другого Евклида, кроме Мегарского (так же он не знает Архимеда и его научных открытий⁶). Весь этот «клубок анахронизмов» не может быть разрешён посредством породившей её методологии. Продуктом её действия стало «учетверение» Евклидов, которое мы можем наблюдать в словаре Брокгауза и Ефрона, где присутствуют:

¹ *Диоген Лаэртский* О жизни, учениях и изречениях знаменитых философов. Книга II. Сократ. М.: Мысль, 1979, стр. 118.

² Там же, – Книга II. Евклид, стр. 137.

³ *Бобынин В.В.* Происхождение, развитие и современное состояние истории математики / Ист.-библиогр. исслед. В.В. Бобынина. М.: ред. журн. «Физико-математические науки в их настоящем и прошедшем». 1886, стр. 17.

⁴ *Диоген Лаэртский* О жизни, учениях и изречениях знаменитых философов. Книга II. Евклид, стр. 138.

⁵ *Радлов Э.Л.* Диоген Лаэртский / Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона в 86 томах. СПб, 1890–1907.

⁶ «камень, который в воздухе тяжел и для двоих, без труда перемещается в воде, то ли потому, что он тяжел, а в воде легчает, то ли потому, что он легок, а в воздухе тяжелеет; а каково все это само по себе, мы не можем выделить, как не можем выделить масло из состава умящения.» / Диоген Лаэртский / Там же. Книга IX. Пиррон, стр. 386.

Эвклид философ Мегарский, ученик Сократа; Эвклид Математик, ученик учеников Платона; Эвклид философ Платоник, «II–III в. по Р. Х. ... писал комментарии на сочинения Платона» и Эвклид философ Неоплатоник «ученик Ямвлиха; упоминается в письмах императора Юлиана» (интересно отметить, что их хронологическое упорядочение оказывается противоположным лексикографическому, но им присуща и другая закономерность). Мы видим, что вопреки оптимистическому мнению В.В. Бобынина о постоянном уточнении и прояснении истории науки, от XVII века она накопила противоречия в приумноженном виде.

Вернёмся к изложению концепции Бобынина эволюции историко-математических знаний. Он отметил, что в начале XVIII века по истории математики уже защищаются диссертации, к сожалению, с научной точки зрения, не предложившие ничего нового. Так, в 1702 году И.А. Кребс защитил в Иене диссертацию о началах и древностях математических, а М.Б. Марпергер в Альтдорфе диссертацию о судьбах математических наук.

К XVIII веку назревает необходимость энциклопедических обобщений по истории математики. Эдуард Бернгард в работе «Обозрение старых греческих, латинских и арабских математиков или расположенные в XIV томах сочинения, которые только могли быть открыты» (Лондон, 1704) заявляет о грандиозном проекте критического издания собрания сочинений всех древних математиков, предлагая его подробный план и указания, где могут быть найдены нужные рукописи. Бернгард планировал составлять каждый том собрания из однородных произведений, – главные работы Евклида, Аполлония, Архимеда, Паппа, Атенея, Диофанта, Птолемея должны были сопровождаться родственными с ними по содержанию менее значительными произведениями арабских, римских и второстепенных греческих математиков. Так, в четвёртом томе, посвящённом арифметике и алгебре, должны были быть пред-

ставлены работы Диофанта, Теона Смирнского, Никомаха, Ямвлиха, Асклепия, Боэция, Варлаама, Максима Плануда, Табета бен Кора, извлечения из Секста Эмпирика, из Леонарда Пизанского, из чтений Пелля о Диофанте, из Арифметики Авраама Кая и аль-Кинди, а так же извлечения из работ арифметиков и алгебраистов нового времени. Этот план, по многим причинам, в частности, из-за ранней смерти автора, оказался неосуществлённым до настоящего времени. Данное произведение остаётся уникальным в истории математики.

В первой половине XVIII века, видимо, в рамках прочитанных курсов, группа немецких и английских учёных опубликовала библиографические и обзорные историко-математические статьи. Властитель «философских дум», лидер немецкого просвещения Христиан Вольф¹ в 1707 году издал в Галле *«Отчёт о приращениях математических наук в течение одного века»*, а так же статью *«Краткое рассмотрение знаменитейших математических сочинений»*; в IV томе *«Начальных оснований математических наук»*. В этот период были опубликованы работы И.Р. Феша *«Историческое и методическое введение в математические науки, рассматриваемые в их совокупности»* (Дрезден, 1716), М. Штейнбрюка *«Рассуждение о математической магии или алгебре, представляющее кроме происхождения и успехов изящнейшей науки также и употребление её»* (Дрезден, 1719), И.Г. Доппельмайера *«Историческое известие о*

¹ Вольф Христиан (1679–1754) – философ, представитель рационализма. Профессор математики и философии в Галле (1706–1723 и с 1740) и Марбурге (1723–1740). Популяризировал и систематизировал идеи Г.В. Лейбница, на основе которых разработал единую и всеобъемлющую систему знания в 22 томах. Вольф полагал, что физика изучает тела – «простые субстанции», движение которых объясняется механической причинностью, пневматология – деятельность духов, математика – величины вещей, а этика, естественное право и политика – волю как свойство души. Его сочинения были написаны на немецком языке и сформировали немецкую философскую терминологию. Дейтельно способствовал образованию Петербургской академии наук. Был учителем М.В. Ломоносова.

нюрнбергских математиках и художниках, которые в течение трёх веков своими сочинениями и художественными трудами особенно способствовали математике и многим искусствам» (Нюрнберг, 1730), И.Ц. Хейльброннера «Опыт математической истории» (Франкфурт, Лейпциг, 1739) и «История математики во всём её объёме от Сотворения мира до XVI века после Р. Х. и т.д.» (Лейпциг, 1741), И.Н. Фробезиуса «Историческое и догматическое введение в математику с краткой историей математики и с другими предварительными по ней сведениями, а также очерк математической системы» (Гельмштедт, 1750) и других. Бобынин оценивает эти сочинения в целом мало замечательными, обладающими сомнительными достоинствами, заслуживающими упоминания только на фоне общей бедности историко-математической литературы того времени.

С 50-х годов XVIII века история математики, по мнению В.В. Бобынина, в своей описательной форме *вступает в новую высшую фазу развития.* Историков математики начала заботит более детальная разработка предмета, ясность и полнота представления развития предмета, хотя само изучение идёт неглубоко и без учёта и осознания природы математических наук и общих законов культурного развития человечества. Выдающимся сочинением этого периода является двухтомник Ж.-Э. Монтюкла¹ «История математики, в которой дается отчет об её успехах со времени её происхождения и до наших дней» (Париж, 1758). Во втором посмертном изда-

¹ Монтюкл (Монтюкла, Монтукль) Жан-Этьенн (1725–1799) – юрист и историк. Первую работу по истории математики «История исследований о квадратуре круга» опубликовал в Париже в 1754. Важнейшим сочинением была «Histoire des Mathématiques, dans laquelle on rend compte de leur progrès depuis leur origine jusqu'à nos jours etc.» (История математики, в которой дается отчет об её успехах со времени её происхождения и до наших дней, в 2 томах. Париж, 1758). К концу жизни подготовил часть третьего тома, его работу при помощи друзей завершил к 1802 году астроном и историк науки Жозеф Жером Франсуа Лаланд (1732–1807).

нии 1799–1802 годов сочинение было пополнено двумя томами, дописанными другими авторами (Лаландом и Форциа д'Урбаном). Работа Монтюкла, по оценке Бобынина, написана «прекрасным языком», и представляет собой весьма полное изложение истории как чистой и прикладной математики. Её особенностью является попытка автора сделать философские обобщения и размышления о происхождении математики. В предисловии к первому тому Монтюкл напоминал о проекте Монморта: *«Очень желательно, говорит Монморт в письме к Николаю Бернулли, чтобы кто-то взял бы на себя труд научить нас, как и в каком порядке следуют друг за другом открытия в математике и которому мы должны следовать. Уже написана история живописи, музыки, медицины. Добротная история математики, и в частности геометрии, была бы работой намного более интересной и полезной. Нет большего удовольствия, как увидеть связь методов, последовательность развития теорий, начиная от первых веков до наших дней, где математика поднята на самый высокий уровень. По-видимому, этот труд может рассматриваться как история человеческого разума, потому что в этой науке больше, чем в какой-либо другой, человек способен понять совершенство своего разума, данного ему Богом для того, чтобы поставить его выше всех остальных творений»*¹. Монтюкл поставил перед собой задачу анализа эволюции математики и перечисления её наиболее важных открытий, *«следуя за человеческим разумом в его движении и развитии»*. История математики, прежде всего геометрии, представлялась ему образцом и моделью истории человеческого разума. Монтюкл отмечал, что историки мало интересовались благодетелями человечества – учёными и изобретателями, а ещё меньше анализом прогресса человеческого разума, и развитием различных отраслей наших знаний.

¹ Montucla J.-E. Histoire des Mathématiques, dans laquelle on rend compte de leur progrès depuis leur origine jusqu'à nos jours etc. Paris, 1758. T. 1. p. VIII. 28; Ibid. p. III. 207.

Бобынин отмечал в работе Монтюкла традиционные недостатки сочинений того времени: неточность сведений, ссылки на несуществующие места из древних сочинений. Бобынин в этом случае предполагал, что Монтюкл пересказывал их с чужих слов. Но можно допустить, что Монтюкл имел другие, недошедшие до времени Бобынина источники или другие их редакции. Бобынин также упрекает Монтюкла в увлечении *«национальным тщеславием, постоянно заставляющим автора не в меру возвеличивать в ущерб учёным других стран заслуги французских математиков»*¹. В работе также не описано состояние доисторической математики, недостаточно изложена история математики индусов и арабов, и даже европейской математики Средневековья и Нового Времени.

Выразителем новых идей в истории математики стал Ж.Л. Лагранж². Историю учений о равновесии и движении он

¹ Бобынин В.В. Монтюкла Жан-Этьенн / Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона в 86 томах. СПб, 1890–1907.

² Лагранж Жозеф Луи (1736–1813) – математик и механик, член Парижской АН (1772). В 1753 стал профессором артиллерийской школы в Турине, организовал частное учёное общество, ставшее впоследствии туринской академией наук. В 1759 по представлению Эйлера избран членом Берлинской АН, а в 1766–1787 переехал в Берлин и стал президентом академии. После смерти покровителя академии прусского короля Фридриха II «Великого» в 1787 Лагранж переехал в Париж; с 1795 он профессор Нормальной школы, с 1797 – Политехнической школы. Наиболее важные труды Лагранжа относятся к вариационному исчислению, к аналитической и теоретической механике. Опираясь на результаты Эйлера, разработал основы вариационного исчисления и предложил общий аналитический метод решения вариационных задач. В трактате «Аналитическая механика» (1788) Лагранж положил в основу статики принцип возможных перемещений, а в основу динамики – сочетание принципа возможных перемещений с принципом Д'Аламбера, обобщающее уравнения статики. Также занимался небесной механикой, картографией и другими прикладными задачами. По особому решению Конвента получил гражданство Французской республики, при Наполеоне стал сенатором, кавалером большого офицерского креста почётного легиона и графом империи. Ж.Л. Лагранж похоронен в Пантеоне.

изложил в предисловиях к отдельным главам «*Аналитической механики*». В этом сочинении он развил новые методы механики, связанные с его именем, и представил краткое изложение методов, которые когда-нибудь ранее использовались для решения её задач. История механики до него не имела содержательных обзоров, и Лагранж заложил её, приняв в качестве основного принципа историко-научного исследования первичность источника. Этот же принцип был реализован в книге П. Коссали¹ «*Origine, trasporto in Italia, primi progressi in essa dell'Algebra. Storia critica di nuove disquisizione analitiche e metafisiche arricchita di D. Pietro Cossali c. r.*» (Происхождение, перенесение в Италию и первые успехи алгебры. Критическая история новых аналитических и метафизических исследований, в 2-х томах. Парма, 1797–1799). В книге дана история алгебры от Фибоначчи до Бомбелли, но по необходимости автор описывает вклад в науку Диофанта и арабских математиков. В целом положительно оценивая работу Коссали, в качестве критики Бобынин отмечает недостаточное понимание автором важной роли в алгебре символического исчисления, и тех трудностей, которые возникают из-за отсутствия удобных алгебраических обозначений. Этот подход позволил Коссали умалить выдающиеся заслуги иностранных учёных, таких как Виет, и объявить главными авторами всех позднейших алгебраических открытий Кардано² и его итальянских современников.

¹ Коссали Пьетро (1748–1815) – математик и астроном, профессор падуанского университета.

² Кардано Джироламо (1501–1576) – математик, врач, астролог и философ. В 1534 стал профессором математики в Милане и Болонье. В 1545 опубликовал книгу «*Великое искусство, или о правилах алгебры*», где помимо прочего изложил алгоритм нахождения корней кубического уравнения, сообщённое ему для некоторых случаев Николо Тартальей. Иногда сообщают, что в его работах упоминаются отрицательные и мнимые величины, которые действительно присутствуют в посмертных переизданиях его сочинений, начиная с середины 17 века.

Рассуждая о закономерностях формирования истории науки, В.В. Бобынин писал: *«В жизни науки, как и в жизни человечества вообще, одна фаза развития никогда не переходит резко в другую. Смена их происходит напротив с самой медленной постепенностью. Новая фаза развития выразилась; ей уже принадлежит настоящее и ближайшее будущее – и всё-таки время от времени обнаруживаются явления, свойственные только-что сменённой предыдущей фазе, самым фактом своего существования свидетельствующая, что она еще не совсем отошла в вечность»*¹. Поэтому он полагал естественным появление неполных, неточных и не имеющих чётко поставленных задач работ по истории математики, по своим методам принадлежащих предшествовавшему этапу науки². Первая четверть XIX века, по оценке Бобынина, не принесла в развитие истории математики ничего принципиально нового. Появлявшиеся в это время немногочисленные сочинения историко-математического характера не отличались в своих философско-теоретических установках от работ предыдущего столетия, хотя фактологическая часть в них усиливалась, в частности, за счёт новых

В механике занимался теорией рычагов и весов. Одно из движений отрезка по сторонам прямого угла механики называют кардановым движением. С его именем также связано изобретённое им сочленение для подвешивания ламп и компасных коробок на судах, позволяющее сохранять им вертикальное положение при качке. Позднее Роберт Гук применил его для передачи вращений между двумя валами, пересекающимися под произвольным углом и это устройство стало называться «карданным валом».

¹ *Бобынин В.В.* Происхождение, развитие и современное состояние истории математики / Ист.-библиогр. исслед. В.В. Бобынина. М.: ред. журн. «Физико-математические науки в их настоящем и прошедшем», 1886, стр. 28.

² *Кёстнер А.Г.* История математики с Возрождения наук до конца восемнадцатого столетия. Геттинген, 1796–1800; *Прендель И.Г.* Алгебра вместе с историей её литературы. Мюнхен, 1795; *Гильберт Л.В.* Рассуждение о природе, строении и истории первоначальной или всеобщей математики или математической метафизики. Галле, 1795, и др.

сведений об индийской математике¹. С конца 20-х годов XIX столетия окончательно завершается период «описательной истории» и начинается период «научной» истории математики. Главной проблемой на этом этапе явилась недостаточность фактического материала, искажение и потеря информации о значительных периодах жизни математического сообщества, затруднившие установление закономерностей развития математического знания.

Становление современного состояния истории математики, по Бобынину, происходило по следующим направлениям: во-первых, началось изучение доисторических эпох; во-вторых, стали исследоваться периоды, выпавшие из внимания исследователей в предыдущий период; в-третьих, появились специализированные историко-математические журналы и, в-четвертых, увеличилось количество исследований по отдельным национальным историям математических сообществ новейшего времени. Историки математики стали занимать вполне осознанную философско-методологическую позицию, нацеленную на выявление законов развития математики, определяемых спецификой её природы. Стала складываться ресурсная база дисциплины, возникшие специализированные журналы² дали возможность публикации работ

¹ «Биджа Ганита или Алгебра Индусов» (Лондон, 1813) – перевод и изъяснения Биджа Ганита или Алгебры Индусов, сделанные по персидскому переводу сочинений индийского астронома и математика Бхаскара-Ачарья, жившего в 1141–1225 годах, с примечаниями Девиса. «Лилавати или трактат об Арифметике и Геометрии Бхаскара Ачарья, переведённый с санскрита И. Тейлором» (Бомбей, 1816). «Алгебра с Арифметикой и Наукой измерения, с санскритского по Брамегупте и Бхаскару переведённая Генрихом Томасом Кольбруком» (Лондон, 1817). Ф. Бухнер «Об алгебре Индусов» (Эльбинг, 1821).

² Историко-математическая журналистика развилась благодаря появлению периодических изданий, посвящённых физико-математическим наукам и специальным журналам по истории математических и физических наук. Таковы «Бюллетень о библиографии и истории математических и физических наук», издаваемый Б. Бонкомпаньи, историко-

небольшого объёма и привели к быстрому количественному росту материалов по истории математики. Это в свою очередь позволило за массой фактов разглядеть управляющие развитием законы и перейти к сравнительному изучению явлений.

Характеризуя современное положение в исследовании истории математики, Бобынин выделил учёных, специализировавшихся в изучении отдельных проблем. Математикой доисторического периода в XIX веке занимались – первооткрыватель этой темы А.Ф.Г. Гумбольдт, позднее – А.Ф. Потт, А.П. Пиган. Бобынин выделяет книгу А.П. Пигана *«Рассмотрение числовых знаков, употребительных у восточных народов древних и новых»* (Париж, 1860) как самую выдающуюся, надёжную в отношении точности сообщаемых сведений. Историю математики «в мало изученные эпохи» исследовали: древнеегипетскую математику – А. Эйзенлор; халдейскую – Г.К. Роулинсон, Э. Гинкс, А.Г. Сэйс, Р. Лепсиус; арабскую – Ж.-Ж.-Е. Седильо и его сын Л.-П.-Е.-А. Седильо, Ф.А. Розен, Ф. Вёпке. Бобынин отмечает работу Р. Лепсиуса *«Вавилонско-Ассирийские меры длины по таблицам из Сенкере»* (Берлин, 1877) – о глиняных клинописных табличках, найденных в 1854 году английским археологом В.К. Лофтусом, ныне хранящихся в Британском музее, содержащих таблицу квадратов первых 60 чисел, кубов первых 32 чисел и сравнение двух систем мер. По истории итальянской математики Бобынин выделил основательное четырёхтомное сочинение Г. Либри *«История математических наук в Италии с Возрождения наук до конца семнадцатого столетия»* (Париж, 1838–1841).

Целостное изложение истории математики было сделано рядом исследователей. В 1874 году в Лейпциге вышел сборник статей Г. Ганкеля¹ *«История математики древности и*

литературный отдел «Журнала математики и физики» под редакцией О. Шлёмильха, Е. Кохла и М. Кантора.

¹ Ганкель Герман (1839–1873) – математик, работал в Лейпциге, Эрлангене и Тюбингене. Ему принадлежит ряд формул теории цилиндри-

Средневековья», которые он готовил для создания курса истории математики, незавершённого ввиду ранней смерти автора, но в опубликованной части носившего основательный и многосторонний характер. М. Кантор¹ в 1880 году опубликовал свои лекции, читаемые в Гейдельбергском университете, по мнению Бобынина, являющиеся лучшим исследованием по истории математики с точки зрения последовательности и информативности.

Важным признаком успешной саморефлексии в математическом сообществе является **появление работ по философии и методологии математики**. Сочинения на эту тему появлялись ещё в XVIII веке, но число их особенно возросло в первой четверти XIX века. Они исходили от математиков и профессиональных философов. Бобынин высоко ценил труды польского математика Ю. Вронского² и основопо-

ческих функций, т.н. «ганкелевы матрицы» находят применение в задачах алгебры. Исследования Ганкеля по основаниям арифметики содействовали развитию учения о кватернионах и общих гиперкомплексных числовых системах. Также занимался историей науки.

¹ Кантор Мориц (1829–1920) – математик и историк математики. Защитил докторскую диссертацию «Ueber ein wenig gebräuchliches Coordinaten-System» (1851). Работал в Гейдельбергском университете приват-доцентом (1853), экстраординарным профессором (1863) и ординарным профессором (1877–1913). Под его руководством и редакцией опубликованы «Лекции по истории математики» в 4-х томах (1880–1908), содержавшие справочный материал по истории математики, охватывающий период от древнейших времён до 1799. Был одним из основателей «Kritische Zeitschrift für Chemie, Physik und Mathematik». В 1859–1900 был редактором исторического отдела журнала «Zeitschrift für Mathematik und Physik», который с 1879 стал отдельным изданием.

² Вронский Юзеф (настоящая фамилия – Гёне, псевдоним Вронский взял в 1813; известен также как Гёне-Вронский) (1776–1853) – математик и философ. В 1792 стал артиллерийским офицером польской армии, после её капитуляции служил в штабе А.В. Суворова, с 1797 в отставке, с 1811 жил в Париже. Его работы по алгебре и анализу, публиковавшиеся с 1811, получили высокую оценку Ж.Л. Лагранжа. Но сложность изложения затрудняла понимание полученных им результа-

ложника позитивизма О. Конта¹. В конце XIX века статьи по философии математики нередко публиковались в общефилософских журналах, особенно немецких, под редакцией Р. Авенариуса, Г. Улрици и А. Крона. Интерес к философии математики сформировался в связи с внутренним развитием

тов. В 1803 в Марселе пережил «восхищение ума», приведшее его к критической философии. Его первая работа называлась «Критическая философия, открытая Кантом и окончательно утвержденная на абсолютном принципе познания». Вронскому была близка лапласовская идея описания мира одной математической формулой, на него также повлияли мистические идеи Р. Луллия и Л.-К. Сен-Мартена. Опубликованное им «Введение в философию математики» (1811) было встречено жёсткой критикой, за последующие работы по математике и философии он был ославлен помешанным. Проповедовал идеи панславизма и польского мессианизма в католическом духе и обращался с ними к императору Николаю I. Умер в бедности в Париже. Во второй половине XIX века в его научном наследии было обнаружено много результатов, к тому времени вновь открытых другими математиками. Имя Вронского сохранилось в курсах анализа за открытый им в 1812 функциональный определитель, играющий важную роль в теории линейных дифференциальных уравнений.

¹ Конт Огюст (1798–1857) – создатель положительной философии. В 1817–22 был секретарём А. Сен-Симона, затем – преподавателем и репетитором Политехнической школы в Париже. Наибольшую известность Конту принёс «Курс позитивной философии» (т. 1–6, 1830–1842). Позитивизм определял как среднюю линию между эмпиризмом и мистицизмом. По Конту, ни наука, ни философия не могут ставить вопрос о причине явлений, а только о том, «как» они происходят. Наука познаёт не сущности, а только феномены. Вслед за Сен-Симоном Конт развил идею «трёх стадий интеллектуальной эволюции человечества», определяющих всё развитие общества. На первой, теологической стадии явления объясняются на основе религиозных представлений; вторая, метафизическая стадия заменяет сверхъестественные факторы в объяснении природы сущностями, причинами; задача этой стадии – критическая, разрушительная, она подготавливает последнюю – позитивную, или научную, стадию, на которой возникает наука об обществе, содействующая его рациональной организации. Конт построил свою классификацию наук, расположив их иерархически по степени уменьшения абстрактности или степени увеличения сложности.

науки. В качестве образца такого рода Бобынин называл книгу М. Шаля¹ *«Исторический взгляд на происхождение и развитие методов геометрии, особенно относящихся к новейшей геометрии, с присоединением геометрического мемуара о двух общих принципах науки, двойственности и гомографии»* (Париж, 1837; русский перевод – 1883), указывая, что она содержит чрезвычайно краткие исторические сведения, но очень полно излагает методологию геометрии. В качестве другого примера Бобынин указывал сочинение Ж.М.К. Дюгамеля² *«О методах в*

¹Шаль Мишель (1793–1880) – геометр и историк науки, член-корреспондент Брюссельской АН (1830), Парижской АН (1839, академик 1851), почётный член Петербургской АН (1861) и других научных обществ. Профессор Политехнической школы в Париже (с 1841) и Парижского университета (с 1846). Важнейшие работы относятся к аналитической и проективной геометрии (*«Курс высшей геометрии»*, 1852). Работы Шаля по истории математики, в особенности его *«Исторический обзор происхождения и развития геометрических методов»* (1837, рус. пер. в 1883), способствовали выяснению исторической связи научных идей в этой области. В 1860 реконструировал потерянную книгу Евклида *«Поризмы»*, предположив, что в ней содержались начала аналитической и проективной геометрии, за что получил медаль Годфри Копли Лондонского королевского общества (1865). Будучи страстным коллекционером древностей, в 1867–69 оказался скомпрометирован из-за приобретённых им за 140 тысяч франков фальшивых писем Галилея, Паскаля, Ньютона, Лейбница, Монtenя, Рабле, Жанны д'Арк, Страбона, Марии Магдалины, Александра Македонского и многих других, написанных на старинной бумаге малограмотным аферистом Д. Врэн-Люка на французском языке.

² Дюгамель Жан Мари Констан (1797–1872) – математик, физик и педагог. В 1830–1869 работал в Парижской Политехнической школе (профессор с 1834), преподавал также в Нормальной школе и Сорбонне. Член Парижской АН (1840), иностранный член-корреспондент Петербургской АН (1859). Свои исследования проводил в области математической физики. Ему принадлежат труды по теории колебаний, теории рядов и теории упругости, а также по акустике и теории теплоты. Издал популярные и многократно переизданные *«Курс анализа»* (1840–41) и *«Курс механики»* (1845–46). В конце жизни опубликовал обширное сочинение *«Методы умозрительных наук, в 5-и томах»* (1866–1872).

умозрительных науках» (Париж, 1865–1873). Первый том этой книги посвящён рассмотрению методов умозрительных наук, второй и третий – приложению общих методов к науке чисел и науке протяжения, четвертый – приложению к науке о силах, пятый – приложению к этике. Бобынин отметил важность этой работы для преподавания математики.

В некоторых философских системах при изучении методологии и логики происходило осмысление специфики математических и естественных наук. В. Вундт¹ в ряде работ по

¹ Вундт Вильгельм Макс (1832–1920) – физиолог, психолог и философ. В 1857 стал преподавателем Гейдельбергского университета, в 1874 – Цюрихского; в 1875–1917 был профессором, а в 1889–1890 – ректором Лейпцигского университета. Предложил программу построения психологии как самостоятельной экспериментальной науки и в 1879 основал в Лейпциге первую в мире лабораторию экспериментальной психологии, а в 1881 – первый психологический журнал «Философские исследования». Считал, что есть три области знаний, которые по разным причинам постепенно сделались относительно самостоятельными частями научной системы: математика, естественные науки и науки о духе. Только естественным наукам удалось добиться твердого положения. Науки о духе либо присоединяются к естественным наукам, либо, даже если их самостоятельность признаётся, то оспаривается их название. В этом смысле ярко выражено отношение к психологии. Математика причисляется к естественным наукам как их абстрактная ветвь или вспомогательная дисциплина. Математические понятия начинаются с объектов эмпирической действительности, но, не ограничиваясь ею, посредством логических операций распространяются далеко за пределами опыта. Эта особенность математики имеет основание в характере математической деятельности, которая состоит в отборе известных формальных свойств объектов и отвлечения их от конкретного содержания. Благодаря абстракции, математика в своём развитии может идти до любых мыслимых форм конструируемых в чистых понятиях, не задаваясь вопросом о том, являются ли они формальными свойствами каких-либо реальных предметов. Поэтому чистая математика в силу этого присущего ей абстрактно-формального характера не может быть подчинена никакой другой науке; она образует самостоятельную область формальных наук, которым прочие дисциплины, занимающиеся реальным содержанием опыта, могут быть противопоставлены как реальные опытные науки.

философии, логике и принципам естествознания представил концепцию методов математических наук и особого статуса математического знания. Его позиция существенно повлияла на рефлексию учёных о методологии естественных и математических наук. Именно с этой точки зрения сам Бобынин давал определение математики: *«Математика, по обычным, установившимся с давнего времени, взглядам, есть наука о величинах, предмет которой состоит в измерении величин, или, согласно с поправкой, внесённой Огюстом Контом, в непрямом измерении величин. Такое определение если и может считаться удовлетворительным, то только для отдаленного прошлого, когда задачи Математики не шли далее практических искусств счёта и измерения протяжений. ... По определению Вильгельма Вундта, вполне выражающему современное состояние Математики, её предмет состоит в задаче «подвергнуть исчерпывающему свой предмет исследованию мыслимые формы чистого усматривания, так же как и выполнимые, на основании чистого усматривания, формальные построения понятий, в отношении всех их свойств и взаимных отношений»»¹.*

Подводя предварительные итоги, обратим внимание на то новое, по-прежнему значимое и не осмысленное в полной мере, что В.В. Бобынин обнаружил при исследовании истории математики. Он указал на весьма смутные представления первого периода истории математики (до XVIII века), подметил систематические «исторические aberrации» поздних работ, невольные «подмены» исторических персонажей и приписывания древним учёным чужих работ. Помимо разобранного ранее случая с Евклидом Мегарским, укажем и другой характерный пример. Так, он пишет: *«Кроме Диогена Лаэртция об этих сочинениях Теофраста не упоминается ни одним из писателей Древней Греции, сочинения которых до нас дошли. Это обстоятельство дало некоторым из новейших исследователей гре-*

¹ *Бобынин В.В.* Математика / Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона в 86 томах. СПб, 1890–1907.

ческой древности думать, что приписывание Диогеном Лаэртием Теофрасту сочинений по Истории математики было результатом простого смешения в данном имени последнего с именем Эвдема Родосского. Гораздо вероятнее, впрочем, предположить, что сочинения по Истории математики Теофраста, как значительно уступающие в достоинстве однородным с ними сочинениям Эвдема, не могли выдержать конкуренции последних и вследствие этого не получили достаточно распространения и известности»¹.

Причины исторических ошибок сокрыты во временной удалённости событий, искажающей непосредственную память о них, и отсутствии достоверных источников, но также – в сложившихся исторических апперцепциях мифологического характера. Бобынин в значительной мере оказался под их влиянием, но, будучи добросовестным исследователем, оставил своим последователям средства для более глубокого постижения истории науки.

В.В. Бобынин собрал и опубликовал огромный фактический материал, указал на важность изучения закономерностей развития математики и сам выявил важные принципы деятельности историка науки, такие как – необходимость работы с первичными источниками и тщательной перепроверки источников вторичных. Он заметил, что историко-научные исследования обусловлены не только внутренними потребностями дисциплинарного сообщества, рефлексирующего над спецификой своей предметной области и её методами, но и посторонними идеологическими соображениями. Ложный патриотизм Бобынин рассматривал как опасную тенденцию, ведущую к искажению реконструируемой картины прошлого.

¹ *Бобынин В.В.* Происхождение, развитие и современное состояние истории математики / Ист.-библиогр. исслед. В.В. Бобынина. М.: ред. журн. «Физико-математические науки в их настоящем и прошедшем», 1886, стр. 3.

ДЛЯ ЧЕГО НУЖНА ИСТОРИЯ МАТЕМАТИКИ?

Имея возможность специализироваться в области анализа, теории чисел или теории вероятностей – дисциплин, традиционно уважаемых в Московском университете, В.В. Бобынин выбрал для себя маргинальную в тот период историю математики. Он представлял трудности, с которыми ему придётся столкнуться на этом пути, но они его не пугали. Бобынин был убеждён в необходимости и полезности для будущих специалистов освоения истории своей дисциплины. Его роль первопроходца была сложна тем, что коллеги не признавали серьёзности этой темы. Даже когда они интересовались историко-математическими работами, пользы для развития математических дисциплин они в этом не видели, что выразилось в пренебрежительной оценке первых трудов Бобынина.

В начале своей популяризаторской деятельности, очевидно, находясь под влиянием идей эволюционизма, он написал: *«Умственное развитие молодых поколений управляется теми же законами и вследствие этого проходит в существенных чертах те же самые фазы развития, которые имели место в соответствующих ступенях умственного развития всего человечества»*¹. Поэтому история математики является важной теоретической и практической основой методики математики: *«История математики должна начертить искусству преподавания математики подробную программу и также вместе с Философией математики указать ему приемы и методы исполнения этой программы»*². Преподавание каждой науки должно идти тем же путём, которым она шла при своём развитии, следовательно, *«для правильной и строго научной постановки дела преподавания необходимо знать, во-первых, фазы развития науки в прошлом и,*

¹ Бобынин В.В. Философское, научное и педагогическое значение истории математики / В.В. Бобынин. М.: Изд. ред. журнала «Физико-математические науки в их настоящем и прошедшем», 1886, стр. 27.

² Там же, стр. 31.

во-вторых, законы и вытекающие из них практические условия этого развития»¹.

В.В. Бобынин в своих лекциях, журнале и в докладах на съездах естествоиспытателей и врачей регулярно указывал на необходимость исследования истории науки. Его усилия постепенно стали вызывать отклик математического сообщества.

В выступлениях перед школьными учителями математики он на своём более чем двадцатилетнем опыте обосновывал целесообразность введения в преподавание исторического измерения. В речи *«Об указаниях, получаемых преподаванием математики от её истории»* (произнесённой 31 декабря 1913 года на II Общем Собрании Съезда естествоиспытателей) Бобынин показал, что возникающие у школьников затруднения во многом связаны с отсутствием видимой пользы от получаемых знаний и незнанием логики развития методов, выглядящих для них абстрактными положениями.

Он считал, что при начальном изучении арифметики слишком мало внимания уделяется таблицам, кроме одной таблицы умножения целых чисел в пределах первого десятка. Он усматривал здесь сходство с римской ситуацией в образовании и такими же печальными плодами её: заучивание одной таблицы умножения оказывается недостаточным для развития числовой памяти. Противоположной он считал ситуацию у древних и современных ему индусов, у которых заучивание таблицы умножения не ограничивается первым десятком, но доходит до 30 и даже 100. Кроме того, у них заучиваются таблицы чисел, кратных $\frac{3}{4}$, $1\frac{1}{4}$, $1\frac{1}{2}$, $2\frac{1}{2}$, $3\frac{1}{2}$. Только после совершенного запоминания всех таблиц ученик допускался к заучиванию наизусть весов и мер, а потом и правил арифметических действий. В результате такой методики числовая память индусов развивалась столь успешно, что они

¹ Там же, стр. 31.

были в состоянии производить многие арифметические действия «в уме».

Причину различия сложившихся традиций изложения геометрии в Древней Греции и Индии, Бобынин так же усмотрел в разном типе математической памяти и способа видения вопроса.

«Греческий геометр в лице, например, Эвклида даёт изложение теоремы, подготовка к её доказательству, состоящее в построении соответствующего чертежа, и, наконец, самое доказательство, заканчивающееся всегда торжественным речением: «что и требовалось доказать». Что же касается индуистского геометра, то он после изложения теоремы и построения соответствующего чертежа ограничивается только одним словом «смотри». Что скрывает за собой это слово? Приглашение ли читателя к производству эмпирическим путем проверки справедливости высказанного предложения при помощи построенного чертежа? Или делаемое ему предложение обратиться к мысленному усмотрению, состоящему в таком комбинировании перед умственным взором всего известного как о самом предмете теоремы, так и о соприкасающихся с ними предметах, которое делало бы для этого взора совершенно ясной истинность рассматриваемой теоремы»¹.

С учётом достижений индийских математиков и абстрактности религиозно-философских систем Индии, Бобынин предполагал второе более вероятным. По его мнению, лучшее качество математической памяти и бóльшая развитость мышления достигнуты древними индийскими математиками за счёт правильного и последовательного усвоения необходимых основ, представленных в вышеперечисленных таблицах.

¹ Бобынин В.В. Об указаниях, получаемых преподаванием математики от её истории// Математическое образование. 1914, № 2, стр. 78–79.

Здесь уместен современный комментарий к суждениям Бобынина. Взгляд его теперь представляется несколько зауженным. Различие классического европейского завершения доказательства «Ч.Т.Д.» (q.e.d.) от индийского призыва «смотри», заключается не только в том, что первое заканчивает некоторое фиксированное рассуждение, а второе оставляет таковое читателю, который в отсутствие учителя, не имея перед собою образца, даже не сможет убедиться в правильности собственных аргументов. Любой практически работающий математик (а В.В. Бобынин, к сожалению, не относился к их числу) знает, что «Ч.Т.Д.» является также стандартной меткой, отделяющей теорему от последующих за ней рассуждений, совершенно необходимой в больших текстах, содержащих множество математических предложений. Теорема сама по себе, вырванная из своего контекста, нуждается в этом разделителе в меньшей мере – лишь для того, чтобы указать на целостность работы. Это показывает, что древнеиндийские математические тексты являются, по сути своей, короткими записями устных лекций, недостаточными для самостоятельного изучения, в отличие от греческих математических книг, опубликованных, изученных, и, как мы ранее видели, успешно продолжаемых в эпоху «Возрождения знаний», вполне пригодных для индивидуального освоения. Таким образом, индийское математическое знание носит черты протонауки, принявшей систематизированную и развитую форму лишь потому, что попало в поле зрения, и было проинтерпретировано (европейскими) учёными в более позднее время, чем работы античные. Поэтому, в частности, все античные тексты имеют богатую историю редакций, искажений и исправлений, а индийские имеют законченный вид и не демонстрируют значительного прогресса знаний на протяжении отведённых им историками столетий существования. Второе замечание связано с тем, что математика, как отмечал и сам В.В. Бобынин, не сводится к искусству счёта, а научный труд

– к зазубриванию пусть даже полезных знаний. Никакой учёный не отказался бы от хорошей памяти, но достоверная история современной науки показывает, что не феноменальная память является главным его орудием. С этой точки зрения рекомендации Бобынина к внедрению заучивания школьниками многочисленных арифметических таблиц противоречат наблюдаемой тенденции развития науки, хотя понятно, что они были вызваны его тревогой о состоянии образования и романтическим поиском идеала обучения в забытой древности.

Бобынин считал, что затруднения учеников низшей и средней школы при изучении систем счисления, обусловлены несоответствием истории и природы предмета его преподаванию. В первобытном обществе человек ограничивал область счисления *«двумя определёнными представлениями единицы и два и одним неопределённым много»*¹. Первоначальной дробью была половина, которая могла быть разделена на две «пол-половины» и т.д. до предела, установленного внешними обстоятельствами. Так, в русских землемерных рукописях допетровских времен число прибавлений приставки «пол» к слову половина доходило до 7 и даже 9, выражая дроби $1/256$, $1/1024$. За половиной появились другие единицы порядков двоичной системы исчисления в применении к дробным числам (четверть, восьмушка). Приложение двоичной системы к целым числам появилось значительно позднее, после знакомства с натуральными системами исчисления (5-ричной, 10-ичной и 20-ричной) и создания шестидесятеричной системы исчисления. Употребление десятичных дробей во всей полноте началось только в конце XVI века, по мнению Бобынина, *«не потому что передовые представители человечества в прошлом не были в состоянии это сделать, а потому что после появления двоичной и натуральной систем счисления, 5-ричной, 10-ичной и 20-ичной, новые системы зарождались исключительно на*

¹ Бобынин В.В. Об указаниях, получаемых преподаванием математики от её истории// Математическое образование. 1914, № 2, стр. 79.

почве метрологии, в которой до появления в свет метрической системы преобладающее значение имели число 12 и его кратные, как на это согласно указывают метрологические таблицы, шестидесятиричные дроби и дроби римской системы минуций»¹.

Судя по этому фрагменту, можно заключить, что владея достаточной информацией, Бобынин, не вполне осознавал логику развития арифметики. Заметим, что изобретение десятичных дробей в настоящее время связывают с лейденским трактатом Стевина² 1585 года, хотя полное название его работы «*La Disme. Enseignant facilement expedier par nombres entiers sans rompuz, tous comptes se rencontrans aux affaires des Hommes. Premièrement descrite en Flameng, et maintenant convertie en François, par Simon Stevin de Bruges*» свидетельствует о более ранних книгах на эту тему на фламандском языке. Это сочинение ознаменовало переход учёных европейцев к позиционной десятичной системе исчисления, позволившей, для начала, развить алгоритмы арифметических действий (сложения и умножения «столбиком», деления «уголком»), многократно упростившие счёт с целыми и дробями при записи промежуточных результатов.

Предшествовавшие системы исчисления не были позиционными, ведь им недоставало нуля – отсутствие у числа одного или нескольких разрядов не отображалось при записи и могло распознаваться лишь контекстуально или посредством устного комментария. Так, вавилонская 60-ричная запись не могла различать числа 60^2+1 и 60^3+1 , а десятичные римская, греческая и славянская нумерации не имели разрядов и не были приспособлены к записи десятичных дробей. В непозиционных системах также существует проблема записи больших чисел. Так, без дополнительных ухищрений в римской

¹ Бобынин В.В. Об указаниях, получаемых преподаванием математики от её истории // Математическое образование. 1914, № 2, стр. 80.

² Бобынин В.В. Стевин / Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона в 86 томах. СПб, 1890–1907.

нумерации нельзя обозначить 5 тысяч (для некорректной записи МММММ в XVI веке стали употреблять V^M). Записи больших чисел посвящён «Псаммит» Архимеда, опубликованный Ф. Коммандино в книге «*Archimedes Opera nonnulla: Circuli dimensio, de lineis spiralibus, quadratura parabolae, de conoidibus et spheroidibus, de arenae numero*» (Венеция, 1558). Для преодоления указанной трудности Архимед ввёл специальные счётные единицы: мириаду – 10^8 , октаду – 10^{16} , ..., $10^{800000000}$ и т.д. На аналогичном принципе основан славянский счёт тьмами, легеонами, леодрами, воронами и колодами¹. Индийская легенда сохранила названия 53 последовательных десятичных разрядов, будто бы, придуманные 13-летним Гаутамой Сиддхартхой. Этот тупик препятствовал открытию настоящих позиционных систем, годных для записи целых чисел, дробей, и для иррациональностей. Открытие десятичных дробей устранило различие между числами и величинами, с чем не соглашались последние гуманисты, заучившие мнение из «*Метафизики*» Аристотеля: «Число соизмеримо, а к тому, что несоизмеримо, оно не применяется». На научном фундаменте XVII века Лейбниц изобрёл двоичную систему², по-настоящему востребованную лишь с изобретением цифровых ЭВМ. Лаплас отметил: «Мысль – выразить все числа знаками, придавая им, кроме значения по форме, ещё значение по занимаемому месту, настолько проста, что именно из-за этой простоты трудно осознать, насколько она удивительна. Как нелегко было прийти к этому, мы видим ясно на примере величайших гениев греческой учёности Архимеда и Аполлония, для которых эта мысль осталась скрытой»³. Эти соображения подсказывают нам, что математические открытия

¹ Тьма – 10^6 , легеон – 10^{12} , леодр – 10^{24} , ворон – 10^{48} , колода – 10^{49} , и неизвестный автор XVII века добавляет: «сего числа несть больше».

² Лейбниц Г.В. Объяснение двоичного исчисления (Мемуар Академии Наук, 1703) / Письма и эссе о китайской философии и двоичной системе исчисления. М.: ИФРАН, 2005, стр. 203–212.

³ Цит. по Делман И.Я. История арифметики. М.: КомКнига, 2006, стр. 69.

XVI–XVII веков были обусловлены живой эволюцией научной мысли, через которую не перескочить по воле случая.

Бобынин указывает три этапа в истории дробного счёта: «... стадию счисления именованных чисел, стадию счисления дробей с 1-цею в числителе и, наконец, в качестве последней, заключившей собою всё развитие, стадию счисления дробей с числителями как равными 1-це, так и превосходящими её. Из этих стадий современное нам преподавание арифметики признаёт только одну последнюю, ... бывшие ученики новейшей школы оказываются даже способными отрицать самое существование второй стадии развития счисления дробей, когда им о ней говорят. ...»¹. Выделение периода употребления аликвотных дробей (с единичным числителем), подразумевает естественное развитие его из первобытной эпохи счисления именованными величинами (в данном случае половинами, третями, четвертями и другими долями). Замечательно, что вторая стадия, существование которой отстаивал Бобынин, теперь отчётливо прослеживается от Древнего Египта и Греции до конца Средневековья и никем не оспаривается. Согласно педагогическим идеям Бобынина, необходимо, чтобы ученики знали о трёх исторических стадиях исчисления дробей. Игнорирование исторического пути математического знания приводит к искажённым представлениям о самой математике.

Для успешного усвоения элементарной геометрии была замечена полезность вводных пропедевтических курсов, но не было выработано общее понимание того, как их проводить. Бобынин считал лучшим введением в геометрию описание способов измерений линий, поверхностей и объёмов, и объяснение необходимости таких измерений. Приобретённые при таком изложении знания будут носить разносторонний и практически ориентированный характер и помогут осознанному изучению геометрической науки. Такое изложение ма-

¹ Бобынин В.В. Об указаниях, получаемых преподаванием математики от её истории// Математическое образование. 1914, № 2, стр. 81.

териала прояснит основные геометрические понятия, задаст начальные геометрические основания. Хорошими примерами могут служить землемерные задачи и их решения, изложенные древними греками и индусами. Всё это позволит ученику увидеть естественную причину появления геометрических идей и задач.

В.В. Бобынин полагал необходимым введение исторического элемента во всё преподавание математики. Обычно же, дело доходило, в лучшем случае, до изложения любопытных исторических справок, разнообразящих преподавание. *«Путь развития, которым шло человечество в приобретении научных знаний в древности, привёл его к созданию того величественного здания, которое представляется новейшей наукой. Результаты, к каким способны привести новые пути развития, предлагаемые на место испытанного древнего, в лучших случаях ещё не определились, а в худших не являются особенно привлекательными. В виду этого для рациональной постановки преподавания математики необходимо, чтобы во всяком данном случае мнения о неприемлемости или пригодности того или другого из указаний Истории математики были строго обоснованы»*¹.

Бобынин считал, что **история математики нужна** для дальнейшего развития науки – ведь она даёт образцы творческих ситуаций, с которыми сталкивается каждый учёный. Кроме того, разумное привлечение исторических элементов в преподавание позволяет развернуть логику развития идей и делает обучение более осмысленным и эффективным.

КАК ИЗУЧАТЬ ИСТОРИЮ МАТЕМАТИКИ?

¹ Бобынин В.В. Об указаниях, получаемых преподаванием математики от её истории// Математическое образование. 1914, № 2, стр. 82–83.

Какие проблемы есть в истории математики, как проводить историко-научное исследование, как правильно прочесть и интерпретировать математический текст, создание которого отдалено от нас большим периодом времени? Эти вопросы интересовали Бобынина, и от ответов на них зависела его научная работа. Они также были важны для определения критериев оценки чужих работ, так как с 1880-х годов Бобынин печатал обширные библиографии и рецензии на математическую и историко-математическую литературу.

При попытке адекватной реконструкции содержания письменного источника историк науки попадает в многовариантную методологическую ситуацию, крайние проявления которой представляют собой **альтернативу презентизма и антикваризма**. Презентистский взгляд на текст отражает актуальное состояние предмета, излагая его современным языком, предполагая, что сочинитель источника в своём труде руководствовался однородными с современными авторами мотивами и целями. При таком подходе снижается важность собственно исторического изучения обстоятельств возникновения текста и появляется риск его излишней модернизации, — древнему автору приписываются замыслы и возможности, нереалистичные для его времени. Антикваризм, напротив, состоит в тщательном восстановлении исторической атмосферы времени создания научного артефакта без учёта того, что считается «здоровым смыслом» в настоящее время. Опасности этого подхода столь же очевидны, — в отсутствие достоверного знания прошедшего, они кроются в возможности безграничной фантазии при исторической реконструкции, не ограничиваемой современными научными представлениями о существе изучаемого явления. Эти термины вошли в употребление лишь в начале XX века, в результате дискуссии между Р.Дж. Коллингвудом и Л. Ранке, представлявших антикваристскую и презентистскую позиции, соответственно. Но в настоящее время они применяются и по отношению к истори-

ко-методологическим программам предыдущего периода, что является характерным примером презентистского подхода в историографии. Ясно, что презентизм и антикваризм, в чистом виде, как исследовательские позиции учёного невозможны, и всякая историко-научная программа включает черты обеих, наследуя их преимущества и возможные недостатки. Гармоничное сочетание презентизма и антикваризма в марксистской методологии принято называть «историзмом», но эта идеальная стратегия на практике тяготеет к одному из указанных полюсов. Во французской постмодернистской историографии конца XX века термин «презентизм», означая тип исторического мышления, принадлежит несколько иному понятийному ряду (футуризм, пассаизм и т.д.).

В своей диссертации «*Математика древних египтян (по папирусу Ринда)*» (1882) Бобынин описывает проблемы, встающие перед исследователем истории науки:

«Изучение истории наук в их первоначальном состоянии, как и вообще истории культуры, в весьма сильной степени задерживается трудностью для современного исследователя обнять, не говорим вполне, но с достаточным приближением, всю совокупность идей и знаний, более или менее отдалённой от нас эпохи, вместе со всеми вытекающими из этой совокупности ближайшими и отдалёнными последствиями. Значительная разность между уровнями развития научных знаний в какую-нибудь отдалённую эпоху и в наше время делает до крайности рискованной всякую попытку построения аналогий, всегда имеющих для исследователя столь важное значение. Скудность числа фактов, относящихся к отдельным эпохам и находящихся в распоряжении науки, вместе с трудностью добывания новых, делает еще более затруднительным положение исследователя, так как, лишая его достаточного фактического материала для выводов, придаёт всем его построениям крайнюю шаткость и непрочность. Один

новый противоречащий факт или упущенная из виду комбинация известных фактов – и блестящая теория, на составление которой было потрачено так много остроумия и, может быть, много времени и труда, обращается в блестящую, но бесплодную иллюзию»¹.

Бобынин явно тяготел к антикваристской позиции, указывая, что для адекватного восстановления работ древних математиков необходимы усилия специалистов, знакомых с историей науки. Математик, не учитывающий уровень развития математических знаний в изучаемый период, вместо правильной реконструкции исторической проблемы получит современное её разрешение. Примером такого рода презентистских (в наших терминах) попыток являлись опыты восстановления способа приближенного извлечения квадратного корня, которым пользовался Архимед в сочинении «Об измерении окружности»: «При выборе средств для достижения своей цели авторы многих из этих попыток не стеснялись даже фактом несуществования во время Архимеда избираемых ими средств. Так, некоторые из них употребляли в своих работах даже непрерывные дроби. Понятно, что с такими средствами достигнуть своей цели они оказались не в состоянии»². Сам Бобынин полагал, что ему удалось реконструировать результат Архимеда на пути, указанном Теоном Александрийским в «Комментарии к Альмагесту Птолемея».

В.В. Бобынин в многочисленных рецензиях чётко сформулировал свои **критерии историко-математической работы**. Это – фактологическая состоятельность, т.е. правильность подбора и интерпретации исторических фактов в историко-культурном контексте; использование первоисточников

¹ *Бобынин В.В.* Математика древних египтян: По папирусу Ринда. Изд.2 . М., 2012, стр. 9.

² *Бобынин В.В.* Естественные и искусственные пути восстановления историками математики древних доказательств и выводов// Вестник опытной физики и элементарной математики, 1910, № 515, стр. 277.

или качественных интерпретаций первоисточников; теоретические и философские обобщения, позволяющие осознать исторические закономерности развития науки; когерентность, т.е. «вписываемость» предлагаемых идей в уже сложившуюся традицию представления истории математики.

Необходимо отметить, что Бобынин критично относился к любым попыткам оригинального разрешения какой-то проблемы, ранее уже объяснённой, по его мнению, авторитетным учёным. При нарушении исследователем каких-то требований, обозначенных выше, Бобынин не скупился на критику. Так, его претензии вызывали малейшие отступления от сложившихся у него «канонических» мнений об истории древних египтян и греков.

Стоит отметить, что эта «каноничность» зачастую была уделом представлений самого Бобынина и соответствовала его образу понимания хода исторических событий. Однозначного мнения по поводу египетских источников или событий из греческой истории математики на рубеже XIX–XX веков ещё не сложилось, а реконструкция египетской и греческой истории науки продолжала интенсивно создаваться его современниками. Мы полагаем, что её правильное завершение – удел неблизкого будущего.

Чтобы не быть голословными, приведём пример чрезвычайно ядовитой рецензии В.В. Бобынина на работу В.Р. Мрочка¹ *«Прямолинейная тригонометрия и основания теории го-*

¹ Мрочек Вацлав Ромуальдович (1879–1937) – математик и педагог. В 1905–1912 преподавал в реальном училище и гимназии математику и физику; в 1912–1918 вёл техническую математику на политехнических курсах, в 1918–1923 преподавал на Высших кавалерийских курсах, в 1920–1930 профессор на кафедре технической математики Высших педагогических курсов, с 1930 года старший научный сотрудник научно-исследовательского института им. Лесгафта, руководитель секций истории техники и художественно-технической литературы. Опубликовал работы: «Прямолинейная тригонометрия и начала теории гониометрических функций» (1908, 1913), «Педагогика математики» (1910), «Арифметика в прошлом и настоящем» (1912), «Три периода школь-

ниометрических функций». Что ставилось в вину автору, и насколько серьёзными оказались допущенные им промахи, пусть рассудит читатель:

«Вследствие слабого распространения в России изучения истории математики в русской математической литературе развилась печальная привычка к очень бесцеремонному обращению с данными и фактами Истории математики. Выдача произведений собственной фантазии за результаты историко-математических исследований, заявления о несуществовании целых отделов Истории математики только потому, что они неизвестны автору, и другие явления того же рода в русской математической литературе не представляются исключительными. Из русских авторов-математиков, повинных в указанной бесцеремонности по отношению к Истории математики, едва ли не далее других уходит в соответствующем направлении г. Мрочек... В самом начале своего «Очерка», (§ 3) он утверждает, что «Египтяне» дали ему (косинусу) даже особое название «segt». На самом же деле под этим термином подразумевалось вообще отношение половины одной из подлежащих пирамид линии к целой другой. В задачах посвященного вычислению пирамид отдела Папируса Ринда он одинаково выражает и косинус угла и тангенс.

ной физики» (1913), «Школьные математические кабинеты» (1913), «Панамский канал» (1914), «Мосты прежде и ныне» (1915), «Болезни металлов» (1915), «Материалы по реформе профессиональной школы» (1924), «Подготовка технико-педагогических кадров», «Техническая математика» (1931), «Возникновение и развитие теории вероятностей» (1934). Помогал Н.А. Морозову в написании последних томов «Истории человеческой культуры в естественно-научном освещении. Христос», написал его биографию «Н.А. Морозов: революционер-ученый (К 80-летию со дня рождения и 60-летию революционной деятельности; работы его в области химии, астрономии, математики и механики) // Мироведение, 1934, т. 23, № 4, стр. 286-293. Обвинён в антисоветской деятельности и расстрелян в 1937.

В § 7 (стр. IV) автор говорит: «еще Пифагор презрительно называл арифметику «занятием торгашей»». Это место показывает, что автору неизвестны: 1) существование у древних Греков деления Науки чисел на практическую часть – логику – и теоретическую – арифметику, 2) значение числа и его свойств в философии Пифагора и пифагорейцев и 3) вызванная этим значением прилежные занятия Пифагора и пифагорейцев изучением свойств чисел, то есть арифметикою по их терминологии и Теории чисел по новейшей. Приписываемый Пифагору отзыв мог, следовательно, относиться только к логистике...

Не зная, что в Древней Греции Академией называлась школа Платона, а собрание учёных, или, по новейшей терминологии, их сообщество в Александрии – Музеумом, автор наивно придает этому последнему названию значение, приобретенное им только в Новое Время, как это показывает следующее место в § 12 (стр. VII): «Здесь возникла первая по времени и величю Александрийская Академия... При Академии открывается музей и библиотека». Кроме указанных ошибок, в этом изложении оказываются извращёнными и сами отношения, существовавшие между обоими учреждениями – библиотекою и Музеумом, так как Музеум был учреждён при библиотеке, а не наоборот, как это представляется автором.

§ 127 (стр. XIX) автор, забывая или не зная о трудах в области тригонометрии Мавролика, учёного, гораздо более крупного, чем Ретикус, говорит: «Ретикус вводит в употребление секанс и создает для него таблицы». На самом же деле одновременно с ним и совершенно независимо от него тем же предметом занимался Мавролик, выпу-

стивший в свет свои таблицы секансов только на пять лет позже Ретикуса, именно в 1558 году»¹.

Бобынин резко осуждал поверхностность в использовании библиографических источников, приводящую к неверному представлению хода событий в истории математики:

«... автор имел несчастье пользоваться сочинениями, в которых история донаучного периода развития наук математических совсем отсутствует, заменяясь немногими относящимися к ней отрывочными фактами, случайно и часто без всякой связи друг с другом сделавшимися достоянием авторов. Искать, поэтому, в рассматриваемой статье чего-нибудь цельного, представляющего развитие предмета, хоть в какой-нибудь одной его части труд напрасный. Такой способ изложения предмета как в рассматриваемой статье, так и в послуживших для неё образцами и источниками, крайне вреден уже потому, что способствует распространению в публике и вообще между лицами, не имеющими глубоких сведений в истории математики, убеждения в том, что история первоначального развития арифметики еще не существует и что её может создавать каждый обладающий для этого досугом и некоторую способностью к фантастическим беспочвенным построениям. Нет в той же статье недостатка также в промахах и ошибках. Смешивая, например, физическое развитие человека с духовным, г. Лямин смотрит на антропологию, как на источник материалов, для истории развития счёта (стр. 6), Папирус Ринда, по его утверждению, написан за 3000 лет до Р.Хр. (стр. 11). Лео-

¹ *Бобынин В.В.* История математики в книге г. Мрочека «Прямолинейная тригонометрия и основания теории гониометрических функций»// Математическое образование. 1913, № 7, стр. 305–306.

нардо Пизанскому приписывается «первое возрождение математики на христианской почве» (стр. 13) и т.д.»¹

В силу распространённого в русском национальном сознании кризиса идентичности и скептичности по отношению к любому отечественному продукту, в том числе и интеллектуальному, в качестве образцовых работ в широких кругах рассматривались исключительно исследования европейских учёных. Не избежал этой моды и В.В. Бобынин. Вряд ли можно согласиться с его сверхкритичным отношением к работам М.Е. Ващенко-Захарченко: *«Да не удивляется читатель, что мы ничего не говорим о появившемся недавно на русском языке 1 томе «Истории математики» киевского профессора Ващенко-Захарченко. Не считая этот труд не только замечательным, но даже сколько-нибудь удовлетворительным, мы не находим возможным рекомендовать его вниманию наших читателей»²*. Пренебрегаемая книга по истории геометрии не уступала западным аналогам того времени, и была написана на основании европейских работ, будучи в связи с этим малооригинальной и компилятивной. Но причина резкой критики была связана не только с отсутствием в книге новизны, – В.В. Бобынин ревниво относился к появлению историко-математических работ, выполненных соотечественниками.

Без сомнения, как и всякий профессионал в своей области, Бобынин имел идеал того, **каким должен быть математик и историк математики**. И, хотя он свою позицию по этому вопросу напрямую не высказывал, её позволяют реконструировать описанные им характеристики известных учёных.

Для математика, кроме собственно математических талантов и оригинальности мышления, необходима широта кру-

¹ Бобынин В.В. Лямин А.А. Физико-математическая хрестоматия. Рецензия // Математическое образование. 1912, № 8, стр. 379.

² Бобынин В.В. Происхождение, развитие и современное состояние истории математики / Ист.-библиогр. исслед. В.В. Бобынина. М.: ред. журн. «Физико-математические науки в их настоящем и прошедшем», 1886, стр. 48.

гозора, даваемая знаниями истории и философии своей науки. В качестве примера положительного сочетания этих качеств Бобынин приводит выдающегося французского математика П. Ферма (1601–1665): *«Научные сведения Ферма, и притом не только в области наук математических, поражали его соотечественников разносторонностью и глубиной. Владея южно-европейскими языками и глубоко изучив латинский и греческий, Ферма был гуманистом и поэтом, писавшим французские и латинские стихи. Из древних писателей он комментировал Атенейя, Полифнуса, Синезиуса, Теона Смирнского и Фронтиня, исправил текст Секста Эмпирика. Изучив творения Бакона Веруламского, он не только проник в их смысл глубже Декарта, но в отношении экспериментального метода он пошел даже далее самого их автора, так как не ограничился одним теоретическим знакомством с методом, но в ряде опытов по предмету экспериментальной механики дал ему непосредственное приложение к действительности»*¹.

Отсутствие общефилософского мировоззрения и профессиональная узость мышления, замкнутость на внутренних проблемах рассматривались Бобыниным как серьёзный недостаток личности учёного. Примером такой односторонности развития является фигура М.В. Остроградского, крупного и влиятельного математика, сыгравшего ведущую отрицательную роль в истории с непризнанием Н.И. Лобачевского. Бобынин написал о нём такие слова: *«... Остроградский был чужд тем важным обобщениям и тому мощному философскому течению, которые под влиянием философии Канта развивались в германской математике. Остроградский навсегда остался глубоким, но узким специалистом, способным сочувствовать и давать верную оценку успехам науки только в разработанных уже областях. Этим вполне объясняются так жестоко осужденные дальнейшим движением науки насмешки и оскорбительные отзывы Остроград-*

¹ Бобынин В.В. Ферма / Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона в 86 томах. СПб, 1890–1907.

ского о состоянии умственных способностей Н.И. Лобачевского, по поводу обессмертивших его имя геометрических работ»¹.

Сравнение описаний двух героев математической истории позволяет предположить наличие не высказываемой позиции, связанной с научной биографией самого Бобынина. Он открыто симпатизирует Пьеру Ферма, человеку со строптивым характером, получившему научную степень только к концу жизни, достижения которого были признаны лишь посмертно. Остроградский, ставший ординарным академиком в возрасте 30 лет, напротив, – был примером академического благополучия. Бобынин проработал всю жизнь, не имея никакой поддержки от научных «меритократов», считавших его деятелем бесполезным. Параллели очевидны...

Для историка математики профессионально важно правильно относиться к источникам и уметь их анализировать. Помимо знания языков, у него должно быть представление об историко-культурном контексте исследуемой эпохи, о подробностях личной истории изучаемой персоны и результатов её деятельности. Историк математики должен уметь отличить фальсификацию от подлинника, чтобы не попасть в прискорбный оборот, омрачивший биографию французского академика М. Шаля: *«Научная деятельность Шаля в области истории математики ознаменовалась неприятным для него эпизодом, получившим чрезвычайно большую огласку. В 1867-69 гг. Шаль представил в парижскую академию наук, с полной уверенностью в подлинности, целое собрание найденных будто бы вновь писем Галилея, Паскаля и Ньютона, потом оказавшихся произведениями одного поддельвателя древних письменных памятников»².*

Особенной заслугой историка математики Бобынин считал усилия по организации новых каналов коммуникации для интересующихся проблемами истории науки. Так, в статье о шведском историке математики Г. Энестрёме (1852–1923) он

¹ Бобынин В.В. Остроградский / там же.

² Бобынин В.В. Шаль / там же.

отметил: «Как на самую важную из многочисленных заслуг Эне-строма перед историей математики следует указать на основание им в 1884 г. журнала "Bibliotheca Mathematica"»¹.

Бобынин ценил последовательность усилий по изысканиям в области истории математики и популяризации её, в соединении с педагогической работой. В статье о малоизвестном немецком математике К.В. Унферцагте (1830–1885) он написал: «Свое преподавание математики в Висбаденской реальной гимназии Унферцагт довел до особенной высоты и находил возможным распространить этот подъем и на все немецкие реальные гимназии, которые, в противовес гуманистическим гимназиям, должны были сделаться «гимназиями математическими»².

В преподавании математических наук, в качестве необходимых качеств Бобынин выделял ясность и глубину, поскольку это обеспечивает не только передачу знаний, но и воспитание самостоятельного мышления. Примером такого отношения к делу Бобынин считал деятельность Т.Ф. Осиповского: «... давая слушателям точные указания на путь, которому они должны следовать при дальнейших самостоятельных занятиях, и на средства, которыми при этом нужно пользоваться, эти лекции были превосходной школой, способной вырабатывать даже таких выдающихся математиков, как Остроградский»³.

Бобынин имел оригинальную позицию в вопросе об **источниках по истории русской математики и по проблемам источниковедения**. Анализируя сведения о зарождении математических знаний на Руси и сравнивая их с сохранившимися источниками, он выступил против авторитетного мнения Н.М. Карамзина о том, что первые русские арифметика и геометрия относятся к концу XVI века. Бобынин

¹ Бобынин В.В. Энестром / там же.

² Бобынин В.В. Унферцагт / там же.

³ Бобынин В.В. Осиповский / там же.

считал, что их появление необходимо отодвинуть, по крайней мере, к XIV веку, предлагая следующие аргументы:

«Действительно, как мы уже имели случай упомянуть в статье «Состояние математических знаний в России до XVI века» в Паисиевском сборнике – рукописи, принадлежащие прежде Кирилло-Белозерскому монастырю, – написанном, по мнению Срезневского, в конце XIV или в начале XV века, в слове святого Ефрема о книжном учении находим следующее место: «Послушайте братья, и разумеите чада како вы есть доброверовати во единого бога... на того единого уповати приищуще в речении святыя книги иж сут Евангелие, Апостол, Паремья, Патряс. и прочая святыя книги, а (в) отреченыя не припикати отидуд Остроумия. Звездочетия, Сонник, Волховник, Птичии чарове, Землемерье, Чаромерье... (Срезневский. Сведения и заметки о малоизвестных и неизвестных памятниках. Стр. 300-301). Таким образом книги об астрономии и землемерии были еще в XIV-м веке, а следовательно должны были существовать тогда же и книги арифметические и геометрические. К тому же заключению приводит нас доказанное Срезневским существование русского перевода «Христианской топографии Кузьмы Индикоплевста» («Книги о Христе обиемлюша весь мир» и ещё «Книга Козмы нарицаемого Индикоплова избраны от божественных писаний благочестивым и повсюду славимым кир Козмою») в XIV–XV веке и даже ранее, тогда как самые древние из известных цельных списков этого перевода относятся только к XIV-му веку (Срезневский стр. 3). На основании данных приведённых в вышеупомянутой статье, появление в России первых математических по крайней мере арифметических, рукописей должно быть отне-

сено к ещё более раннему времени именно к концу XI-го или началу XII-го века»¹.

Бобынин подробно перечисляет дошедшие до его времени математические рукописи. Во-первых, знакомые Карамзину: «Книга именуема Геометрия, или Землемерие радиксом и циркулем» – в ней содержатся только правила для измерения места с пособиями арифметическими; «Книга о сошном и вытном письме», «Книга рекома по-Гречески Арифметика, а по-немецки Алгоризма, а по-Руски цифирная счетная мудрость». Он отмечает, что судьба рукописей Карамзина ему неизвестна. Во-вторых, были книги собрания Татищева, – прежде всего пропавшая геометрическая рукопись 1556 года, о которой дошли только известия². В-третьих, остались сведения об арифметических рукописях из пропавшей в 1812 году коллекции профессора Баузе³. В частности, в неё входила «Арифме-

¹ Бобынин В.В. Очерки истории развития физико-математических знаний в России в XVII столетии. М., 1886, стр. 1-2.

² Татищев сообщил: «Писцовый его (Иоаннов) наказ тогоже года (1556) с приложением землемерных начертаний, которое видимо некто знающий Геометрию с вычетами плоскостей сочинил...» / Цит. по: Бобынин В.В. Очерки истории развития физико-математических знаний в России в XVII столетии. М., 1886, стр. 4.

³ Баузе Федор Григорьевич (1752–1812) – правовед. Окончил юридический факультет Лейпцигского университета (1773) и отправился за работой в Россию. В Санкт-Петербурге занялся частными уроками. В 1775 стал учителем Петровского училища. В 1781 стал член-корреспондентом Императорской Академии Наук и художеств и был избран членом Императорского Вольного Экономического Общества. В 1782 занял кафедру юриспруденции Императорского Московского университета, освободившуюся после смерти первого профессора юридического факультета Ф.Г. Дильтея. В 1783 по неясным причинам уволился из Московского университета и уехал в Германию. В 1786 вернулся и занял прежнюю должность в Московском университете. С 1791 преподавал римское право. В 1804–1809 был также Директором Московского Педагогического института, читая курс педагогических и дидактических правил. В 1805 был избран деканом нравственно-политического отделения Московского университета. 13 июля 1807 был утвержден в должности ректора университета. 21 января 1811

тика», о которой описавший её В.Н. Каразин сказал: « № 189. Арифметика. Сия книга рекома по гречески Арифметика, а по Немецки Алгоризма, а по Русски цыфирная счетная мудрость» писана, сколько по всему догадываться можно, в XVI веке, и есть, без сомнения, старейшая из всех Математических рукописей, которые находятся или найтись могут на Российском языке» (см. Чтения в Императорском Обществе Истории и Древностей Российских при Московском университете. 1862. Книга вторая. Смесь. Стр. 45-79)»¹. Кроме того, в общественных и частных книгохранилищах хранились известные Бобынину 15 рукописей XVII века: шесть – в Императорской Публичной библиотеке, шесть – в Румянцевском музее, по одной – у академика Ф.И. Буслаева (1818–1897), в книгохранилище Чудова монастыря и в библиотеке Общества любителей древней письменности. Эти сохранившиеся рукописи Бобынин разделяет на три группы: во-первых, специальные рукописи, посвящённые какой-то одной отрасли математики; во-вторых, энциклопедии математических знаний или математические сборники, чисто-математические или смешанные, соединённые с естественными науками; в-третьих, общенаучные энциклопедии и Азбуковники, или энциклопедии школьного обучения. К первой категории рукописей относились: описанная Каразиным геометрическая рукопись и арифметическая рукопись № 681 Румянцевского Музея – «Пятая мудрость в семи великих мудро-

уволен в отставку. Был известен как любитель и знаток древнерусской истории. Собирал древние рукописи, старопечатные книги и старинные монеты. По отзыву К.Ф. Калайдовича, коллекция Баузе была едва ли не единственная в своем роде. Московское Общество Истории и Древностей Российских собиралось приобрести её за 10000 рублей, но покупка не состоялась, и большая часть собрания Баузе погибла в пожаре Москвы 1812 года; остальное было расхищено. Сохранился лишь каталог коллекции Баузе.

¹ Цит. по: *Бобынин В.В.* Очерки истории развития физико-математических знаний в России в XVII столетии. М., 1886, стр. 4.

стях нарицается Арифметика». Любопытно, что тогда называлось арифметикой:

«Сия мудрость есть изыскана древними философи остропаримого разума; нарицается арифметика сиречь счетная – арифмос по гречески счет толкуется. Ею же состоит всякая мудрость: сим бо числом можем числить всякой счет малой и великой, елико мощно постигнути человеческому разуму. А может в сии число вместити всякое множественное число, елико есть в твари сей, но не постижно есть нам ниже нареци возможно, а елико можем, то все сею мудростию состоится. Сим бо числом не токмо земное наше числение именуем, но к небесным силам многожды касаемся, Яко тысящи тысящами аггл и тмы тмами архангел. И аще и мощно есть нам сих численю нареци, но елико можно касаемся. ... Арифметика: аз есмь от Бога свободная мудрость высокозрительного и остромысленного разума и добродатное придарование человеческое. Мною человек превосходит бессловесное неразумие. Аз бо есмь своима легкими крылома парю выспрь под облаки, аще и несть мя тамо»¹.

Большинство дошедших рукописей относятся ко второй категории, представляя собой математические энциклопедии или чисто математические сборники. Проведя анализ большинства рукописей этой группы, Бобынин заключает:

«Основанием для выбора того или другого из указанных сейчас предметов при введении их в математические энциклопедии, по всей вероятности, были цели, преследуемые или самим составителем или же иногда переписчиком по указаниям заказчика рукописи. Для торгового человека требовались статьи и таблицы по Товароведению, для помещиков – по Сельскому хозяйству, для духовенства и набожных людей – по Хронологии и Пасхалии. Те же са-

¹ Цит. по: Бобынин В.В. Очерки истории развития физико-математических знаний в России в XVII столетии. М., 1886, стр. 5-6.

мые соображения руководили, конечно, и выбором задач, которыми также до некоторой степени различаются рассмотренные рукописи, особенно второго типа. Нельзя не заметить при этом, что на содержание математических энциклопедий могли иметь сильное влияние также и посторонние чисто внешние обстоятельства, сопровождающие их составление. Математические рукописи встречались реже других, доставать их для пользования было трудно вообще, ещё труднее, конечно, добывались те, которые были нужны составителю математических энциклопедий в отдельных частях своих, как видно из различия почерков, составлялись в разное время и разными лицами».¹

Из рукописей третьей категории Бобынин называет общенаучную энциклопедию из библиотеки Чудова монастыря и Азбуковник, описанный Д.Л. Мордовцевым² и написанный в Соловецкой обители каларем Феодосием в 1660 году и дополненный неизвестным лицом в («убогим первостранником») в 1683 году. Азбуковник состоял из статей, расположенных в азбучном порядке, и был предназначен для чтения ученикам, получившим некоторые основы и отчасти для руководства самим учителям. Он служил для ознакомления со школьными правилами и семью свободными искусствами: грамматикой, диалектикой, риторикой, музыкой, арифметикой, геометрией, астрономией.

¹ Бобынин В.В. Очерки истории развития физико-математических знаний в России в XVII столетии. М., 1886, стр. 28.

² Мордовцев Даниил Лукич (1830–1905) – писатель. Окончил историко-филологический факультет Санкт-Петербургского университета (1854). В Саратове сблизился с сосланным туда Костомаровым и был его помощником, как секретаря статистического комитета. Был редактором «Саратовских губернских ведомостей», правителем канцелярии саратовского губернатора, служил в Министерстве путей сообщения. Опубликовал ряд исторических работ в «Русском слове», «Русском вестнике», «Вестнике Европы», «Всемирном труде», посвящённых по преимуществу самозванцам и разбойничеству.

«Глава, посвященная Арифметике, содержит перечисление случаев, в которых знание Арифметики необходимо, и указание чему собственно научает эта мудрость. В ней Арифметика говорит о своём имени, что «эллинским языком Арифметика нарицаюся, сладчайшим же мне, рекше русским языком, числительница, понеже многочисленныя науки разумети научаю... на высоту небесную воспаряю, и тамо превыспренняя исчисляю, в широту земли сия простираю и заочная дела исправляю, во глубину моря снисхожду и водные пучины прямо измеряю, и путь к шествию кораблем без претыкания излагаю»... Арифметика говорит о себе, что она исчисляет широту земли и высоту небес, измеряет пучины моря, назначает верный и безопасный путь кораблям, управляет всеми делами царскими и боярскими, уставляет всему правильную меру и все чиновныя числа, и меры, и весы соединяет и разделяет, слагает, вычитает, на доли разделяет, долю к долям прилагает, и всё в дроби раздробляет; она имеет неразрывную связь с Геометриею и Астрономиею, а в Музыке устанавливает степени, стояния, стопы и движения; она необходима для Грамматики, Риторики и Диалектики. Изобрёл её от Еллин мудрый Пифагор. Цель ея – счисление всех возможных величин и измерений: пространства она считает локтями, пшеницу мерами, вино чашами, полки тысячами и сотнями. Даже и в таком кратком изложении трудно не узнать знакомое уже нам предисловие рукописи Румянцевского Музея № 682. Таким образом не может быть никакого сомнения в том, что рассматриваемая глава Азбуковника представляет простой, может быть только в очень немногих местах изменённый, список предисловия этой рукописи»¹.

Подводя итог обзору имеющихся математических рукописей, Бобынин заключает, что цели составления рукописей

¹ *Бобынин В.В.* Очерки истории развития физико-математических знаний в России в XVII столетии. М., 1886, стр. 30.

второй и третьей категорий были весьма различны – в то время как первая составлялась, главным образом, с целями практическими, вторые – с целями образовательными. Достаточно основательных сведений о времени появления арифметических знаний и «семи свободных искусств» на Руси нет. Но есть свидетельства того, что учения о семи свободных мудростях появилось в Западной России в начале XVI века. В первопечатной церковно-славянской книге *«Библия руска выложена доктором франциском скориною из славного града полоцка, богу ко чти и людем посполитым к доброму научению»* Скорина писал и о значении чтения библейских книг для изучения семи свободных искусств, и о том, что среди русских велики интерес и любовь к арифметике с геометрией.

Анализируя русские арифметические рукописи XVII века, Бобынин отмечает, что изобретение арифметики в них приписывалось: Пифагору, древним философам *«остропаримого разума»* и Сиру, сыну Асинорову, написавшему *«численную сию Философию финическими письменами»*. Индийская (арабская) позиционная система счета с нулём употребляется во всех дошедших математических рукописях XVII века, но в иной литературе она не встречается. Принятие на Руси позиционной десятичной системы медленно проходило на протяжении всего XVII столетия. Бобынин восстанавливает последовательность событий:

«Индийские цифры начинают появляться в славяно-русских печатных книгах с 1611 года и прежде всего, как и следовало ожидать, в тех из них, которые вышли из западных типографий. Первыми книгами, в которых мы встречаем индийские цифры употреблёнными для нумерации страниц, были две боснийские книги духовного содержания, напечатанные в 1611 году в Венеции (см. Каратаев, №№ 208 и 209). Далее, такое же употребление индийских цифр мы находим в следующих книгах, ближайших по времени к первым: в четырех боснийских, вышедших две первые в

1616 году в Венеции, (см. Каратаев, №№ 224 и 225), третья в 1630 году также в Венеции и четвертая в том же году в Риме (см. Каратаев, №№ 366 и 365); в Псалтыре, напечатанном в Евю в 1638 году, и наконец в Псалтыре с Часословцем, изданной в том же году в Венеции Варфоломеем Гиниами (см. Каратаев, №№ 471 и 475). Так как типография в местечке Евю, содержимая Виленским братством Св. Духа, была одной из первых, основанных в России, то мы должны считать 1638-й год годом введения индейских цифр в русские типографии. За типографией в Евю, хотя и изредка, стали употреблять индейские цифры киевская и львовская типографии, где, по словам Пекарского (Наука и литература в России при Петре Великом. Том I. Стр. 268), на некоторых помещавшихся при их изданиях гравюрах годы, в которые резались изображения, означены индейскими цифрами. В московской типографии употребление индейских цифр началось, повидимому, с 1647 года, когда была напечатана книга «Учение и хитрость ратного строения пехотных людей», в которой индейские цифры находятся на многих чертежах, а также и в делаемых на них в тексте ссылках. Из книг, изданных в Москве в следующие годы, мы можем указать, как на содержащие индейские цифры, во-первых, на «Историю или действие Евангельские притчи о блудном сыне бываемое», и, во-вторых, на «Букварь Славено-российских писмен» Кариона Истомина, в котором индейские цифры находятся на изображении книги, названной Арифметикой. Обе эти книги резаны на меди первая в 1685, а вторая в 1694 году. Как ещё необычно было у нас употребление индейских цифр даже в первые годы XVIII-го столетия можно видеть из того замечательного факта, что одна половина экземпляров (1000) «Юрнала» об осаде Нотебурга, изданного в Москве в Декабре 1702 года, была напечатана «с цифирными числами», а другая – «с русскими», о чем было

даже упомянуто в официальном документе об этом издании. При издании книг, назначаемых для общего ведения, приходилось, следовательно, иметь в виду незнание многих, может быть даже большинства, из русских грамотеев с индейскими цифрами»¹.

Анализируя сведения из известных ему работ по истории развития грамотности и науки Бобынин описывает **этапы, развития математики в России**. Система счёта вместе с церковно-славянским алфавитом были заимствованы от греко-болгарского духовенства. Письменное счисление проходило посредством обозначения кратных единиц разрядов особыми значками в пределах 1–10000, уже использовавшихся ранее. В первый, собственно *донаучный период*, длившийся до начала XVIII века, математические знания носили преимущественно прикладной характер и были скудны. Национальная особенность развития математики в России, по Бобынину, проявилась в ориентированности на арифметико-алгебраическое направление. Постепенно «числолюбцы» вышли за пределы потребностей обыденной жизни. Относимый к началу XII века Кирик Новгородский написал работу «Учение, имже ведати человеку числа всех лет»² о хронологических, календарных, астрологических и пасхальных вычислениях, где довёл подразделения в пятеричной системе до единицы 7-го разряда – до дроби $1/78125$. Бобынин утверждал, что в XII веке счёт доходил до 10000000, а в XIII–XVI веках, постепенно, – до единиц разрядов 13-го, 48-го, 49-го и, 50-го. Двоичные дроби, употребляемые в допетровскую эпоху в мерах земельных и зерновых, до единицы 10-го разряда – до

¹ Бобынин В.В. Очерки истории развития физико-математических знаний в России в XVII столетии. М., 1886, стр. 44–45.

² рукопись новгородской Софийской библиотеки в сборнике № 475, открыта киевским митрополитом Евгением (Болховитиновым) и опубликована им в «Трудах Общества любителей российской словесности» (1828, ч. IV, кн. I, стр. 122); более полный список принадлежал историку М.П. Погодину.

дроби $1/1024$. Главным заказчиком математических знаний в этот период была торговля, что способствовало решению уравнений первой степени с одним неизвестным или к неопределенному анализу.

Расчет пасхалии стимулировал развитие некоторых частей арифметики, заимствованных преимущественно из германских учебников XV–XVI веков, с которыми в Россию перешла индусская система исчисления. В русских арифметических рукописях XVII века присутствовали: нумерация, четыре основные действия над целыми числами, счёт костями, употребление счетов, русская и иностранная метрология, действия над именованными числами, дроби и действия с ними, тройные правила, пропорциональное деление, статья о росте, мена, правило товарищества, правило смещения, правила ложных положений и собрание задач увеселительного характера.

Свидетельства геометрических занятий впервые появляются в землемерных рукописях XVI века. Определение площадей земельных участков основывались на неверном учении о равенстве площадей фигур равного периметра. Из геометрии заимствовалось только необходимое нуждам землемерия.

Геометрические рукописи XVII века были посвящены, прежде всего, землемерию и его географическим приложениям: проведение границ между государствами и частями света, оценка площади разных государств и измерения расстояний между городами. В некоторых землемерных рукописях XVII века представлены точные способы вычисления площадей прямоугольного треугольника и прямоугольной трапеции. Важным заимствованием из западноевропейских источников было извлечение квадратного корня и его приложение к решению различных землемерных задач. К землемерию присоединялись такие проблемы практической геометрии как оценка расстояния между двумя местами, высоты предмета, определения численности войска по занимаемому им месту, а так

же практической стереометрии – объем житниц и вместимость бочек. Также было заимствовано из западноевропейских источников извлечение кубического корня.

С XVIII века в России начинается *научный период* развития математических знаний, организованный вмешательством государства, нуждавшегося в грамотных инженерных, военных и научных кадрах для решения проблем строительства и военных нужд. С учреждением в 1701 году в Москве школы математических и навигацких наук и основанных позднее других школ того же типа, в них вводилось изучение геометрии не в меньших объёмах, чем арифметики. Появились русские учебники по арифметике и геометрии, ориентированные на практические задачи: в 1703 году вышла «*Арифметика, сиречь наука числительная*» Магницкого¹, а в 1708 году – «*Гео-*

¹ Магницкий Леонтий Филиппович (1669–1739) – математик-педагог. Учился в московской Славяно-греко-латинской академии. С 1701 работал в Московской школе математических и навигацких наук (сначала помощником учителя математики, затем старшим учителем и заведующим учебной частью). В 1703 издал учебник «Арифметика», где кроме арифметических правил излагались вопросы алгебры, геометрии, тригонометрии, астрономии, геодезии и навигации. В соавторстве с коллегами он издал таблицу логарифмов Влакка, таблицы синусов, тангенсов и секансов (1703), «Таблицу горизонтальных северных и южных широт» (1722). Прославился на общественной стезе его правнук Михаил Леонтьевич Магницкий (1778–1844 или 1855). Блестяще окончив благородный пансион Московского университета, поначалу работал на дипломатической службе и у А.В. Суворова. Был активным сообщником либеральных реформ М.М. Сперанского, членом ложи «Северная звезда» (1810), статс-секретарём департамента законов Госсовета. С падением Сперанского был сослан в Вологду (1812–1816). По освобождению был назначен воронежским вице-губернатором и в 1817 – гражданским губернатором Симбирска. Здесь случилось его консервативное перерождение, – Магницкий стал монархистом, религиозным энтузиастом и активистом Библейского общества, из которого в 1824 вышел со скандалом. Ревностно почитал симбирского блаженного Андрея Ильича Огородникова (1763–1841). В 1819 он стал членом Главного правления училищ, и после того как посоветовал Александру I торжественно разрушить здание Казанского

метрия славянского землемерия или приёмы циркуля и линейки...». Бобынин характеризовал это время как малоблагоприятное для формирования науки, поскольку обучение носило догматический характер заучивания наизусть правил и схем их приложений к частным примерам. Цели обучения были узкопрактическими, к наукам насильственно привлекались лица, не имеющие к этому ни малейшей склонности. Но подготовка практиков позволила провести многие государственные проекты. Так, наблюдения и измерения, произведённые отечественными геодезистами и гидрографами, дали материал для издания в 1726–1734 годах первой «Генеральной карты» всей России и первого атласа Российской империи «*Atlas Imperii Russici etc.*», состоящего из 14 карт.

Весь XVIII век в России прошёл под «иностранным» влиянием – научная жизнь концентрировалась в Академии наук, принадлежавшей по кадровому составу в основном немцам, швейцарцам и французам. Санкт-Петербургскую академию наук основали в 1725 году, при ней были учреждены университет, где академики должны были читать лекции, и гимназия, где готовили будущих студентов. Первыми академиками и профессорами математики были приглашённые из-за границы в 1725 году Я. Герман¹, Николай II Бернулли¹, Х. Голь-

университета, рассадника вольнодумства и порока, был назначен попечителем Казанского учебного округа. В университете он устроил порядки наподобие религиозного ордена, подчинив студентов и профессоров тотальному надзору. Способствовал ужесточению цензуры, боролся с влиянием в правительстве масонов и иллюминатов. Государственную карьеру закончил в 1826, ославленный казнокрадом (7-летнее следствие нашло за ним растрату 438 рублей 15 копеек), и оставив за собой в истории репутацию фанатичного мракобеса.

¹ Герман Яков (1678–1733) – богослов, математик, ученик Якова I Бернулли, член Берлинской и Петербургской Академии Наук. Приглашён в Россию Петром I. Как первый член Петербургской академии наук (1725), имел звание *professor primarius et Matheseos sublimioris*. Первое заседание Академии (13 ноября 1725) Герман открыл чтением своей статьи «*De figura telluris sphaeroide*». С переездом в 1728 Л.Л. Блюмен-

дбах², Даниил Бернулли³, Ф.Х. Майер⁴ и Л. Эйлер⁵. В 1728 году вышел первый том печатного органа Академии

троста в Москву Герман нажил себе в академическом советнике И.Д. Шумахере врага, что привело к отъезду Германа в 1731 в Базель. Он первым широко применял полярные координаты, изучал кривые на сфере, исследовал характеристики кривых, исследовал изопериметрические фигуры.

¹ Бернулли Николай II (1695–1726) – юрист и математик, старший сын Иоганна I Бернулли. С 1725 профессор математики в Петербургской Академии наук. Занимался дифференциальными уравнениями первого порядка.

² Гольдбах Христиан (1690–1764) – математик, член Петербургской Академии наук (1725). В 1725–1740 работал конференц-секретарём Петербургской Академии наук. С 1742 служил при Министерстве иностранных дел в Москве. В переписке с Эйлером в 1742 сообщил гипотезу, что всякое целое число $n \geq 6$ представимо суммой трёх простых чисел. Проблема Гольдбаха позднее была переформулирована так: всякое четное число $n \geq 4$ есть сумма двух, а нечетное $n \geq 7$ – сумма трёх простых чисел.

³ Бернулли Даниил (1700–1782) – врач, физик и математик, сын Иоганна I и младший брат Николай II Бернулли. В 1725–1733 работал в Петербургской Академии наук, затем уехал в Базельский университет, где занимал кафедры анатомии, ботаники и физики. Занимался алгеброй, теорией вероятностей, дифференциальными уравнениями. Его именем названо открытое им в 1738 уравнение стационарного движения идеальной жидкости. Парижская Академия наук 10 раз присуждала ему премии за лучшие работы по математике и физике.

⁴ Майер Фридрих Христофор (1697–1729) – богослов, математик и астроном, член Петербургской Академии наук (1726). Составил первый календарь Академии наук на 1728 без астрологических предсказаний, это сочли недостатком, исправленным в следующих выпусках календарей АН. Кроме астрономии занимался теорией чисел и геометрией.

⁵ Эйлер Леонард (1707–1783) – математик, физик и астроном, ученик Якова I и Иоганна I Бернулли. Один из самых продуктивных, признанных и влиятельных учёных современности. Способствовал развитию почти всех разделов математики, физики и астрономии своего времени. Опубликовал около 900 научных работ. В 1727–1740 работал в Петербургской Академии наук, затем переехал в Берлин. В 1766 вернулся в Россию и вскоре стал терять зрение от напряжённой работы, но при содействии помощников работал столь же эффективно. Три его сына – Иоанн, Карл и Христофор, также занимались наукой.

«*Commentarii Academiae Imperialis Scientiarum Petropolitanae*», переведённый на русский язык как «*Краткое описание комментариев академии наук, часть первая на 1726 год*». Бобынин отметил, что в русском переводе была сделана «*первая попытка русской научной терминологии в высших частях математики не только в виде заимствования латинских терминов, но и в виде их замены русскими словами*»¹. Интересы академиков-математиков отразились в опубликованных ими мемуарах, распределённых по следующим областям. Более трети всех мемуаров по чистой и прикладной математике относилось к аналитической механике, и большинство работ по этой теме принадлежало Эйлеру. Из чистой математики разрабатывались: аналитическая геометрия, теория рядов и интегрально-дифференциальное исчисление. Значительно меньшее число мемуаров приходилось на долю теории чисел, алгебры и синтетической геометрии; самое незначительное – по тригонометрии, вариационному исчислению, теории вероятностей и разностному исчислению. Из предметов прикладной математики следующее место за аналитической механикой заняла небесная механика, а за ней – практическая. Смерть Даниила Бернулли и Эйлера «*низвела орган Академии с одного из первостепенных мест до места, не возвышающегося над средним уровнем*»².

В Санкт-Петербургской академии наук начального периода отсутствовала русская математическая школа, – в ней работали приглашённые европейские математики. Такое положение держалась в течение 1726–1746 годов, пока не начали появляться работы русских учёных. Единственными во всей серии академических изданий трудами русских математиков были: мемуары С.Я. Румовского³ по дифференциальному ис-

¹ Бобынин В.В. Россия. Наука: Математика / Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона в 86 томах. СПб, 1890–1907.

² Там же.

³ Румовский Степан Яковлевич (1732–1815) – один из первых русских астрономов и математиков, член Петербургской Академии наук (1767). В 1748 поступил в гимназию при Академии наук, в 1754 был послан в

числению, опубликованные в 1760 году, и мемуары С.К. Котельникова¹ о рядах, напечатанные в 1764 году.

Берлин для изучения математики у Л. Эйлера. По возвращении в 1760 преподавал математику академическим студентам, в 1763 произведён в экстраординарные, а в 1767 – в ординарные профессора астрономии. В 1800–1803 был вице-президентом Академии наук, в 1803–1812 служил попечителем Казанского учебного округа. В течение 30 лет издавал ежегодный академический астрономический календарь и руководил географическим департаментом при Академии. В 1761 был командирован в Селенгинск для наблюдений Венеры, а в 1769 с той же целью в Колу. Во время путешествий определил географическое положение многих мест в России и в 1786 напечатал первый каталог 62 пунктов. В математике нашёл кривую, лежащую в основании конуса данной высоты, имеющего при данном объёме наименьшую боковую поверхность. Основные труды: «Сокращенная математика, часть первая, начальные основания арифметики, геометрии и тригонометрии» (1760), «Рассуждение о началах и приращении оптики» (1764), «О точном обращении Земли» (1783), а также статьи в «Собеседнике русского слова» и в «Новых ежемесячных сочинениях». Перевёл на русский язык «Эйлеровы физические письма» (1768–1774), несколько частей «Естественной истории Бюффона» (1789) и «Тацитовы летописи» (1806–1808). Участвовал в создании академического словаря русского языка.

¹ Котельников Семён Кириллович (1723–1806) – математик, выпускник Санкт-Петербургского академического университета (1750), ученик М.В. Ломоносова. Первый русский учёный, имевший самостоятельные работы по математике и механике. В 1751 выехал на 5 лет для усовершенствования в физике и математике в Германию, учился у Л. Эйлера в Берлине. Написал там диссертацию «*Solutio cujusdam problematis geometrici*» (1756) и был избран экстраординарным профессором кафедры высшей математики Санкт-Петербургской академии наук. В 1760 стал ординарным профессором, в 1761–1766 был инспектором академической гимназии. В 1771–1797 заведовал библиотекой Академии наук, географическим департаментом и Кунсткамерой. Участвовал в работе академических комиссий, в написании академического словаря русского языка, в издании российских летописей – Воскресенской (1793–1794) и Софийской Новгородской (1795). В 1797 был уволен из Академии в звании почётного академика и служил цензором. Преподавал математику и механику, читал публичные лекции. Переводил Евклида и Бюффона. Написал первый русский учебник по

Бобынин полагал, что в трудах русских учёных по чистой математике отразились черты национального умственного склада, все они принадлежали арифметическо-алгебраическому направлению, к которому он относил также теорию рядов и анализ бесконечно малых. Самостоятельные геометрические исследования русских математиков начались с аналитической геометрии, развиваемой усилиями С.Е. Гурьева¹. Особенно важное значение имела его работа «*Опыт об усовершенствовании элементов геометрии*» (1798). А.Д. Барсов² независимо от Гурьева занимался усовершенствованием ме-

математическому анализу (1771), а так же многие мемуары на латинском и русском языках.

¹ Гурьев Семён Емельянович (1764–1813) – русский педагог-математик и механик, выпускник артиллерийского училища и Инженерного корпуса (1784), член Петербургской Академии Наук (1798). Профессор Санкт-Петербургской духовной академии (1809) и Института корпуса путей сообщения (1811). Занимался аналитической и дифференциальной геометрией, анализом и механикой, и написал по этим темам ряд учебников. В «*Опыте об усовершенствовании элементов геометрии*» (1798) критиковал различные попытки обоснования и общепринятые способы изложения анализа, предлагал свою программу курса геометрии и пропагандировал применение в анализе и геометрии теории пределов. В «*Рассуждениях о математике и её отраслях*» (1809) реалистично подошёл к предмету и истории возникновения математики. Воспитал ряд отечественных учёных и педагогов – В.И. Висковатова, П.А. Рохманова, А.Н. Ильинского и др. Его сын, Пётр Семёнович (1807–1884) был педагогом и методистом в области школьной математики.

² Барсов Александр Дмитриевич (1769–1797) – математик, выпускник философского факультета Московского университета (1790). Племянник академика и профессора Московского университета Антона Алексеевича Барсова (1730–1791). В 1793 защитил магистерскую диссертацию «*О движении небесных тел*» и преподавал в Московском университете. Перевёл ряд книг: «*Арифметика*» Ф. Вейдлера (1787; 1795), «*Геометрия для детей от 8 до 12 лет*», А.-Ф.-Э. Якоби (1790), «*Представление всеобщей истории*» А.Л. Шлёцера (1791; 1809), «*Школа деревенской архитектуры*» Ф. Куантеро (1794), «*Новейшая арифметика*» Н. Шмита (1797), написал учебник «*Новая алгебра*» (1797).

тогда пределов, изложенном в учебнике *«Новая алгебра, содержащая в себе не только простую аналитику, но также дифференциальное, интегральное и вариационное исчисление»* (1797).

Академия наук лидировала в распространении математических знаний в России весь XVIII век и первую половину XIX века, поскольку была единственной организацией, последовательно издававшей учебники и научную литературу по математическим дисциплинам. Для популяризации знаний Академия в разное время выпускала особые периодические издания. Первое выходило с конца 20-х по начало 40-х годов XVIII века, оно называлось *«Примечания на Ведомости»*. Математические статьи в них имели исторический характер. Здесь в 1729 году Эйлер опубликовал цикл заметок: *«О задаче Quadratura Circuli»*, *«О тризекции ангула»* и *«О дупликации, усугублении Кубуса»*. Следующими периодическими изданиями Академии того же рода были: в 50-е годы XVIII века – *«Ежемесячные сочинения, к пользе и увеселению служащие»*, в 60-х годах – *«Ежемесячные сочинения и известия об учёных делах»*, в 70-х годах – *«Академические Известия»* и в 80–90-х годах – *«Новые ежемесячные сочинения»*.

С середины XVIII века математическую литературу понемногу начали печатать в Московском университете, в военных артиллерийских и морских школах. Московский, Харьковский и Казанский университеты, заполняясь национальными кадрами, стали превосходить Академию наук не только в обучении, но и в науке. Ведь в академическом учёном журнале печатали преимущественно переводы ранее изданных мемуаров академиков-иностранцев.

Период самостоятельной математической деятельности российских учёных наступил в начале XIX века. Из наиболее замечательных персон первой половины XIX века Бобынин выделил: именитых академиков В.Я. Буняковского¹ и М.В.

¹ Буняковский Виктор Яковлевич (1804–1889) – математик, выпускник Парижского университета, член Петербургской Академии наук (1828) и

Остроградского¹, непризнанного петербургским академическим сообществом любителя математики, офицера Свиты Его императорского Величества по квартирмейстерской части П.А. Рохманова², профессора Т.Ф. Осиповского¹. Из учёных,

её вице-президент (1864–1889). В 1824 получил степени бакалавра и лиценциата, а в 1825 публично защитил диссертацию на степень доктора математики в Парижском факультете наук. С 1826 был преподавателем математики в 1-м кадетском корпусе в Петербурге, затем (1827–1864) в офицерских классах морского ведомства; в 1846–1859 читал лекции в Петербургском университете по аналитической механике, дифференциальному и интегральному исчислению и по теории вероятностей. Занимался теорией чисел, анализом, теорией вероятностей и геометрией. Содействовал развитию русской математической терминологии, самостоятельно составил «Лексикон чистой и прикладной математики» до буквы «Е» (1839). До конца жизни не признавал открытие неевклидовой геометрии Н.И. Лобачевского. Был почётным членом всех российских университетов.

¹ Остроградский Михаил Васильевич (1801–1862) – математик, основатель петербургской математической школы. Окончил Харьковский университет (1818), но был лишён его аттестата (1821). С 1822 слушал лекции в Сорбонне и в Collège de France, в 1826 представил первую научную работу «Sur la propagation des ondes dans un bassin cylindrique», опубликованную в Париже в 1832. Адъюнкт Санкт-Петербургской Академии наук (1828), ординарный академик по отделу прикладной математики (1831), член Туринской академии (1841), Национальной Академии деи Линчеи (1853), Парижской АН (1856) и других научных обществ. Работал в области математики и механики: дифференциального и интегрального исчисления, высшей алгебры, геометрии, теории вероятностей, теории чисел, аналитической механики, математической физики. Его научные интересы и мировоззрение сформировались под влиянием Т.Ф. Осиповского. Был противником неевклидовой геометрии и деятельным врагом Н.И. Лобачевского.

² Рохманов Петр Александрович (?–1813) – энтузиаст математики. Занимался наукой, вдохновлённый книгами С.Е. Гурьева. Его первая работа – «Новая теория содержания и пропорции геометрической, соизмеримых и несоизмеримых количеств, и в последнем случае основанная на способе пределов» (1803), следующая – «Изъяснение теории аэростатов, или воздушных шаров» (1804). Для пополнения математических знаний отправился в Париж, где слушал лекции в политехнической школе и в Collège de France. Был избран членом-корреспондентом Парижского Академического Общества и членом Гёттингенского физиче-

ского Общества. В Вене напечатал «Essai sur quelques usages de la Méthode des Limites» (1805). Перевёл на французский важные места из сочинений Гурьева. В 1805 подал в Санкт-Петербургскую академию наук сочинение «Essai sur quelques propositions d'Analyse», устранявшее неточности в «Théorie des fonctions Analytiques» Ж.Л. Лагранжа. Рохманову было отказано в публикации. В 1806 он издал «Отрывки аналитики», «Опыт о поверхностях вращения» и «Опыт о цилиндрических и конических поверхностях». Второе сочинение было раскритиковано академиком В.И. Висковатовым. В 1807 был избран членом Московского Общества испытателей природы и почётным членом Государственного адмиралтейского департамента, в 1811 стал членом Общества математиков при Московском университете. Для популяризации своих идей читал в Санкт-Петербурге на дому бесплатные лекции по анализу и геометрии для студентов Педагогического института, офицеров и учителей. В 1810–12 на свои средства издавал «Военный журнал», где без подписи публиковал свои статьи и рецензии. Публиковал научные статьи в «Артиллерийском Журнале». В чине полковника погиб в Лейпцигском сражении 18 октября 1813.

¹ Осиповский Тимофей Федорович (1765–1832) – математик, выпускник Владимирской духовной семинарии и Санкт-Петербургского Педагогического института (1786). До 1800 преподавал математику и русскую словесность в Московском главном народном училище. Сотрудничал с комиссией об учреждении училищ, рассматривая издаваемые математические пособия. В 1800–03 был профессором математики Петербургского педагогического института. Издал «Курс математики» (Т.1, 1801; Т.2, 1802). В 1803 отклонил звание адъюнкта Академии, и уехал готовить открытие Харьковского университета, где стал профессором математики. Читал некоторые разделы чистой и прикладной математики, в том числе – оптику. Лекции его были проникнуты глубиной и ясностью изложения. Среди его учеников – будущий академик М.В. Остроградский и профессор А.Ф. Павловский. В 1813–20 был ректором Харьковского университета. Вопреки светской моде того времени, в философии придерживался реалистического естественнонаучного направления, и в своих университетских речах высказывал неприятие мистицизма, идеализма и немецкой метафизики. Ходатайством попечителя округа, масона и религиозного фанатика З.Я. Карнеева был отстранён от должностей и переехал в Москву, где занимался научной работой. К 1822 перевёл «Небесную механику» Лапласа. Опубликовал два своих сочинения харьковского периода: «Рассуждение о том, что астрономические наблюдения над телами солнечной системы, когда их употребить хотим в выкладке требующие большой точности, надлежит поправлять еще по времени прихождения от них к

задавших «неожиданный мощный прогресс русской внеакадемической науки»¹ Бобынин указал профессора и ректора Казанского университета Н.И. Лобачевского². В его трудах, общепри-

нам света; с присовокуплением объяснения некоторых оптических явлений, бывающих при закрытии одного небесного тела другим» (1825) и «Исследование светлых явлений, видимых иногда на небе в определенном положении в рассуждении солнца или луны» (1827). Его сын, Димитрий Тимофеевич (1807–1881), был учёным-медиком.

¹ *Бобынин В.В.* Россия. Наука: Математика / Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона в 86 томах. СПб, 1890–1907.

² Лобачевский Николай Иванович (1792–1856) – математики, создатель неевклидовой геометрии, ученик И.М.Х. Бартельса. Окончил Казанский университет в 1811. В 1814 стал адъюнктом чистой математики, в 1816 – экстраординарным профессором, а в 1822 – ординарным профессором. Читал курсы астрономии, теории чисел, статики и динамики, гидростатики, гидравлики и учение о газах. В 1820–1825 был деканом физико-математического факультета. В 1827 был избран ректором Казанского университета и переизбирался 6 раз подряд до 1846, в последующие годы исполнял обязанности помощника попечителя Казанского учебного округа. Был награждён 7 государственными орденами. Занимался алгеброй, анализом, механикой, астрономией. Первая работа по неевклидовой геометрии «О началах геометрии» была опубликована в «Казанском вестнике» в 1829–1830. Она попала на рецензию Остроградскому, который дал в АН отрицательный и ошибочный отзыв 7 ноября 1832. Потом он следил за работами Лобачевского и давал на них негативные отзывы. Возможно, он стоял за анонимным пасквилем против Лобачевского в столичном журнале Греча и Булгарина «Сын Отечества, Северный Архив» (1834, №41). Лобачевский опубликовал 7 работ по неевклидовой геометрии. Гаусс прочитал его предпоследнюю работу (1840) и предложил его к избранию членом-корреспондентом Гёттингенского общества наук, как «одного из выдающихся математиков Российской империи». Только после обнаружения в 1866 переписки Гаусса с астрономами, где Лобачевский дважды упоминался в положительном смысле, его теория начинает получать признание. Оно началось с перевода Г.Ж. Гуэлем его шестой работы на французский в 1866 и статьи А.В. Летникова «О теории параллельных линий Н.И. Лобачевского» (1868). Но и позднее академик Буняковский опубликовал в докладах Санкт-Петербургской АН критический мемуар против его теории «Рассмотрение некоторых странностей, имеющих место в построениях неевклидовой геометрии» (1872).

знанного в настоящее время значения, геометрия впервые в русской науке заняла такое же положение, какое занимали прежде арифметика и анализ. В качестве причины недооценки значимости открытия Лобачевского Бобынин указал антагонизм между Академией и представителями независимой от неё русской науки.

Из русских математиков 50–60-х годов XIX века, избранных в Академию наук, что для Бобынина является важным показателем признания научных заслуг, он выделял П.Л. Чебышева¹ и О.И. Сомова²: *«К Буняковскому и Остроградскому присоединились, как члены Академии, в 1853 г. Чебышев и в 1862 г.*

Полное признание неевклидовой геометрии произошло только в начале XX века.

¹ Чебышев Пафнутий Львович (1821–1894) – математик и механик, окончил Московский университет в 1841. Создатель петербургской математической школы, член Петербургской, Парижской, Шведской, Берлинской, Болонской академий и почётный член многих русских и иностранных университетов и научных обществ. Автор более 70 научных работ в области теории чисел, теории вероятностей, теории приближения функций, интегрального исчисления и теории механизмов. Огромное значение имели его работы по теории вероятностей. Он доказал закон больших чисел в весьма общей форме. Его центральная предельная теорема и исследования учеников – А.А. Маркова и А.М. Ляпунова легли в основу методов русской школы теории вероятностей. Построил теорию наилучшего приближения функций многочленами.

² Сомов Осип Иванович (1815–1876) – математик и механик, выпускник Московского университета (1835), академик Петербургской АН (1862). В 1838 опубликовал «Теорию определенных алгебраических уравнений высших степеней», за которую Петербургская Академия наук присудила ему Демидовскую премию. До 1841 преподавал в Московском коммерческом училище и в Московском дворянском институте, затем преподавал в Петербургском университете разные дисциплины, в том числе теоретическую механику. За диссертацию «О распространении световых волн в средах, не имеющих двойного преломления» (1847) получил степень доктора математики и вторую Демидовскую премию. За «Основания теории эллиптических функций» (1850) получил третью Демидовскую премию. В 1856 стал ординарным, а в 1866 — заслуженным профессором.

Сомов. Не уступая в научном значении трудов своим старшим товарищам и, может быть, даже превосходя их, они скоро заняли место в ряду первоклассных учёных не только России, но и Европы. Чебышев был избран в иностранные члены Парижской академии наук»¹.

Бобынин отметил, что главным средством развития в России самостоятельной математической деятельности, наряду с Академией наук, являлись университетские математические сообщества. Появление регулярно функционирующих научных обществ в России стало возможным после реформ 1860-х годов. В 1864 году было основано Московское математическое общество, в 1869 – Киевское физико-математическое общество, в 1879 – Харьковское математическое общество, в 1890 – Казанское физико-математическое общество. Самым важным результатом их деятельности Бобынин считал издание журналов и сборников учёных трудов.

«ПРОРОК В СВОЕМ ОТЕЧЕСТВЕ»?

Как современники оценивали деятельность В.В. Бобынина, и осознавался ли ими его колоссальный труд? Отчасти, – да. Заслуги Бобынина сначала были признаны за границей. Первым западным учёным, обратившим внимание на его работы, был шведский историк математики Г. Энестрём² изда-

¹ Бобынин В.В. Россия. Наука: Математика / Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона в 86 томах. СПб, 1890–1907.

² Энестрём Густав Яльмар (1852–1923) – математик и историк математики, окончил Упсальский университет (1871), работал библиотекарем в Упсале и Стокгольме. Занимался математической статистикой. Частично за свой счёт издавал историко-математический журнал «Bibliotheca Mathematica» (1884–1914). Собрал материал, послуживший основой для написания Г. Вилейтнером «Истории математики от Декарта до середины XIX столетия». Исследовал научную деятельность Л. Эйлера и нашёл в его рукописях более сотни неопубликованных работ. Создал «Eneström Index» – указатель 866 работ Эйлера.

вавший в Стокгольме журнал «*Bibliotheca Mathematica*». В 1887 году он предложил Бобынину обмениваться журналами и публиковаться в его издании. Бобынин принял это предложение и в том же году напечатал у Энестрёма рецензию на «*Историю математики*» М.Е. Ващенко-Захарченко. В 1891 году Энестрём опубликовал программу курса истории математики, читаемого Бобыниным в Московском университете. В 1896 году «*Bibliotheca Mathematica*» опубликовала краткую биографию В.В. Бобынина и его фотографию.

В 1895 году Бобынин заочно познакомился с М. Кантором, начал переписываться с ним и публиковаться в его журнале «*Zeitschrift für Mathematik und Physik*». В 1899 году по случаю 70-летия Кантора Бобынин получил приглашение участвовать в сборнике, посвящённом прославленному юбиляру.

В начале XX века в серии рецензий на журнал и статьи Бобынина авторы отметили важность и уникальность его работы для отечественной истории математики. Московский педагог Д.Л. Волковский¹ написал статью «*Судьбы русской математической журналистики. По поводу прекращения журнала «Физико-математические науки в ходе их развития»*»², в которой со-

Нашёл первое употребление слова plus (лат. «больше») для действия сложения в итальянской алгебраической книге XVI века.

¹ Волковский Дмитрий Лукич (1869–1934) – педагог и методист арифметики. Слушал педагогические курсы А.И. Гольденберга, С.И. Шохор-Троцкого, К.П. Арженикова. Писал статьи для «Русской школы» и «Вестника опытной физики и элементарной математики». Редактировал переводы И. Штеклина, В.А. Лая, Ш. Мартеля, Ж. Таннери, Э. Бореля, Г.А. Уэнтурта и др. Написал задачник «Детский мир в числах» и руководство к нему (1914), «Собрание арифметических упражнений для гимназий и реальных училищ. Доп. курс к книге А.И. Гольденберга» (1907, 1914), «Методику арифметики в начальной школе» (1935, 1937).

² *Волковский Д.Л. Судьбы русской математической журналистики // Вестник опытной физики и элементарной математики. 1906, № 409, стр. 9.*

жалел, что после 20 лет журнал прекратил свое существование:

«Подобный орган печати есть весьма редкое явление в общеевропейской литературе, а у нас в России – единственное и исключительное. Издание и редакция упомянутого журнала в течение такого продолжительного периода составляют подвиг со стороны Виктора Викторовича Бобынина, требуя от него, кроме большой затраты денег и громадной эрудиции, самоотверженности, энергии, неимоверной любви и преданности делу»¹.

В 1880–90-е годы редкие рецензии на Бобынина в отделах критики и библиографии «Русской мысли» и «Вестника Европы» носили, как правило, скудное содержание. Обширные и доброжелательные отзывы появлялись в «Журнале Министерства народного просвещения» и «Историческом вестнике»:

«История различных наук древней России ещё весьма мало изучена, особенно мало знаем мы о состоянии наук естественных и математических; по истории литературы, церковной богословской письменности, летописания, филологии, у нас сделано гораздо больше. Относительно этой отрасли в нашей учёной литературе нет почти ничего, тогда как никто не станет отрицать важности её исследования. Исследование такое, конечно, трудно, потому что требует от историка познаний специально математических, а подобные явления бывают крайне редко. Поэтому нельзя не отметить труда г. Бобынина приват-доцента Московского университета. При составлении своих «Очерков» г. Бобынин пользовался рукописями и Румянцевского музея, рукописью, изданной Обществом любителей древней письменности, сочинением Пекарского «Наука и литература в России при Петре Великом». Сперва он обзревает нашу рукописную литературу по

¹ Там же.

математике в XVII веке, затем разбирает вопрос об её источниках, причём находит их в Западных сочинениях схоластического периода и новейших Баше Мезирияка, ван-дер-Шуере и др. Наконец описывает характеристические черты и особенности содержания наших арифметических рукописей XVII века. Г. Бобынин приводит из разбираемых рукописей много теоретических объяснений, задач с решениями. Вообще данные у него очень обильные и интересные, а его книга несомненно полезна для изучающих историю древне-русского просвещения». В-ъ.¹

Чисто формально признавалось, что Бобынин делал большую работу:

«Второй и последний выпуск I тома Истории развития физико-математических знаний в России включает в себе три очерка. Один посвящен геометрии и астрономии в XVII столетии по нашим математическим рукописям, другой – землемерию и третий – практической стереометрии. Труд г. Бобынина представляет большой интерес как по материалам, которыми пользовался автор, так и по тщательной их обработке. Эти очерки с удовольствием прочтутся не только математиками, но и вообще всеми, кто интересуется русскою стариной и в особенности историей умственного развития России.

*Геометрия в XVII веке имела у нас чисто-прикладной характер и отождествлялась с землемерием. Из других задач были известны: определение численности войска по занимаемому им месту и вместимости житниц и бочек. С наибольшею полнотой в очерках г. Бобынина изложено землемерие».*²

¹ Исторический Вестник. 1886, т. 26, № 12, стр. 647.

² Русская мысль. 1895, № 5, стр. 246.

К 80-летию юбилею В.В. Бобынина о его научных заслугах написал профессор И.И. Чистяков¹:

«Важным достоинством всех вообще работ В.В. Бобынина является то, что он в них стремился не столько к собиранию исторических данных, сколько к их сравнительному изучению с целью вывода основных законов, которым подчиняется математическое мышление человечества. В этом отношении особенно важны его работы по истории донаучного периода математики, в частности по истории дробей. Ценные научные труды В.В. Бобынина доставили ему почётную известность в России и за границей

¹ Чистяков Иоасаф Иванович (1870–1942) – математик и педагог. Выпускник физико-математического факультета Московского университета (1893), был оставлен для подготовки к профессорскому званию по кафедре высшей математики. Его работа «Бернуллиевы числа» была удостоена золотой медали и опубликована в «Учёных записках Московского университета» (1895). С 1895 читал курсы математики, истории и методики преподавания математики в Московском инженерном училище, Высшем педагогическом институте им. Шеллапутина, Московских высших женских курсах, 1-м МГУ (физмат; химфак, зав. кафедрой), Тверском педагогическом институте (зав. кафедрой), Московской горной академии, Московском нефтяном институте, Академии гражданского воздушного флота (проф., зав. кафедрой) и т.д. В 1911–14 был членом оргкомитетов по устройству I и II всероссийских съездов преподавателей математики. По заданию Наркомпроса возглавлял комиссию по составлению новых математических программ для педагогических вузов. Учредил Московский математический кружок, журналы «Математическое образование» (1912–1917; 1928–1930), «Математика в школе» (1924; 1934). В 1935 был репрессирован по обвинению в антисоветской агитации и был выслан в Томск, где в 1935–1936 работал профессором Томского государственного университета и Томского пединститута, после чего вернулся на кафедру высшей математики Московского нефтяного института, которую организовал в 1930. В 1940 к своему 70-летию приказом Л.М. Кагановича награждён значком «Отличник Социалистического соревнования Наркомнефти СССР». Написал 70 научных работ по анализу, теории чисел, истории и методике математики. Основные труды: учебное пособие «Тригонометрия. Лекции» (1912), «Исчисление конечных разностей. Курс лекций» (1916), «Числовые суеверия» (1927).

результатом чего явилось сделанное ему через проф. Морица Кантора предложение читать историю математики в одном из германских университетов, которым, однако, В.В. Бобынин не воспользовался»¹.

Виктор Викторович Бобынин был страстно увлечённым историей науки человеком, посвятившим ей всю свою сознательную жизнь и подчинившим ей свою жизнь личную. Он не был ярким лектором, умевшим увлечь своих слушателей, не имел особой харизмы, выделяющей гения из всех остальных, обычных людей. На его выступлениях зал не вставал с аплодисментами, хотя в его время такого рода эмоциональное выражение чувств не было редкостью со стороны интеллигентной аудитории. Он был типичным архивариусом, собирателем рассеянной по крохам истории. Его тщательно составленные работы напоминали сухие инвентарные списки потерянных во времени вещей и не могли развлечь своего читателя. К деятельности Бобынина современники из математического сообщества относились несколько скептически и мало его поддерживали. Стоит задуматься над тем – как могло получиться, что он не был принят в Московское математическое общество и не опубликовал ни одной статьи в «Математическом сборнике»? Его труд почти не ценили при его жизни. Осталось несколько положительно-скупых рецензий на ту колоссальную работу, которой он посвятил 20 лет. Только после его кончины наступило понимание того, как много Бобынин сделал для формирования отечественной истории математики. Во многих математических изданиях через десять лет появились памятные статьи, в которых авторы с благодарностью и почтительным изумлением оценивали его научный подвиг. Особенно значимы плоды его усилий во время преобладания обособления в науке, стремительно сменившее разме-

¹ *Чистяков И.И.* Памяти В.В. Бобынина // Математическое образование. 1929, № 6, стр. 255.

ренную эпоху эрудированных и многоязычных интеллектуалов.

А.В. ВАСИЛЬЕВ ОБ ЭКОНОМИИ В МАТЕМАТИКЕ И ЕЁ ИСТОРИИ

Александр Васильевич Васильев был заметным российским математиком, организатором и популяризатором отечественной науки. Он оставил прекрасный образец жизни, отданной служению науке, университету и Родине. Желание познавать новое и делиться им, воспитывать молодежь, полезную своему народу и развивающую его научные успехи, определили интерес Васильева не только к математике, но и её истории, философии и методике преподавания. Он был не просто кабинетным учёным, ограниченным научной и преподавательской работой. Васильев был избран в Первую государственную Думу от Казанской губернии, был членом Государственного Совета, одним из руководителей партии кадетов и последовательно боролся за распространение в России просвещения и гражданских прав.

О ДОЛГЕ РУССКОГО ПРОФЕССОРА ПЕРЕД СВОЕЙ СТРАНОЙ

Александр Васильевич Васильев родился 24 июля (4 августа) 1853 года в семье китаеведа, профессора Василия Павловича Васильева и Софьи Ивановны Симоновой¹. Василий Павлович был неустанным тружеником и учёным, в 1855 году

¹ *Бажанов В.А.* История логики в России и СССР. М.: Канон+, 2007, стр. 164-212; *Бажанов В.А.* А.В. Васильев как мыслитель и общественный деятель // Татарстан. 1992, № 2, стр. 40-48.; *Бажанов В.А.* Профессор А.В. Васильев. Учёный, организатор науки, общественный деятель // Историко-математические исследования. Вторая серия. Выпуск 7(42). М.: Янус-К, 2002, стр. 120-149; *Парфентьев Н.Н.* А.В. Васильев как математик и философ // Известия физико-математического общества при Казанском университете. 1930, сер. 3, т. 4, вып. 1, стр. 92-104; *Синцов Д.М.* Васильев А.В. как педагог и популяризатор // Математическое образование. 1930, № 6, стр. 177-185.

получившим дворянство за службу, а за научные заслуги избранным в Санкт-Петербургскую академию наук.

Прадед А.В. Васильева был священником, а дед – мелким нижегородским чиновником, имевшим шестерых детей. Поэтому отцу А.В. Васильева с 14-и лет пришлось зарабатывать на жизнь репетиторством. В 1834 году Василий Павлович Васильев поступил на медицинский факультет Казанского университета, но вскоре не смог вносить плату за обучение, и перевёлся на бесплатное отделение словесных наук, занявшись монгольским и китайским языками. По окончании университета его командировали с русской дипломатической миссией в Пекин, где он проработал десять лет, занимаясь этнографическими и географическими исследованиями. В 1851 году В.П. Васильев вернулся в Казань и получил профессию китайской словесности при университете. Василий Павлович женился на Софье Ивановне Симоновой, дочери ректора Казанского университета И.М. Симонова, астронома и члена-корреспондента Академии наук. Брак его был счастливым, но недолгим – Софья Ивановна умерла 36-и лет, оставив мужу семеро детей. В 1855 году восточный факультет Казанского университета был закрыт, а преподаватели были переведены в Петербургский университет.

В 1856 году В.П. Васильев стал членом-корреспондентом Императорской Санкт-Петербургской академии наук, а в 1866 году он был избран полным академиком. Он много работал, публикуя статьи и монографии, участвуя в издании словарей и методических пособий¹. В его доме царил атмосфера

¹ Перечислим немного из обширного списка его трудов: «Маньчжурско-Русский словарь» (1866); «Анализ китайских иероглифов» (1866); «Китайская хрестоматия, в 3-х томах» (1868); «Графическая система китайских иероглифов. Опыт первого китайско-русского словаря» (1867); «Примечания на третий выпуск китайской хрестоматии. Перевод и толкования Шицзина» (1882); «Примечания на второй выпуск китайской хрестоматии. Перевод и толкования Лунь-юй'я» (1884); «Анализ китайских иероглифов. Ч. II. Элементы китайской письменности» (1884).

напряжённого научного творчества, что, несомненно, сформировало представления А.В. Васильева о должном поведении учёного и педагога. В.П. Васильев воспитывал ответственное отношение к долгу просвещенного человека перед своим народом, давшим ему возможность для получения образования. Один из его сыновей, Николай Васильевич, был революционером-народником.

Александр Васильевич учился в гимназии с увлечением. Под влиянием родственника, математика В.П. Максимовича, он заинтересовался математикой и с седьмого класса самостоятельно изучал «Курс анализа, читанный в Парижской политехнической школе» Ж.Ш.Ф. Штурма. Окончив в 1870 году гимназию с золотой медалью, Васильев поступил на физико-математический факультет Петербургского университета. То был период раннего расцвета петербургской математической школы. В первой половине XIX века математические науки в Петербургском университете читались неоригинально, – преподавание велось по французским образцам. До начала 60-х годов бесспорным лидером по математической подготовке и методическому обеспечению высшей и средней школы был

сти» (1884); «Очерки истории китайской литературы» (1885); «Материалы по истории китайской литературы. Лекции, читанные студентам С.-Петербургского университета» (1888); он издал большую карту китайских владений на китайском языке и составил особые исторические карты Китая при 12 различных царствовавших в нем династиях. Опубликовал статьи по географии: «Центральная Азия и главные хребты гор в китайских владениях» (1852); «Описание Маньчжурии», «Записку о Нингуте», «О реках, впадающих в Амур», «О существовании огнедышащей горы в Маньчжурии» (1853–1857). Написал ряд исторических работ в 1861: «История и древности восточной части Средней Азии с X по XIII в., с приложением перевода китайских известий о киданях, чжурчженях и монголо-татарах», «Сведения о маньчжурах во времена династий Юань и Мин», «Русско-китайские трактаты». Исследовал восточные религии: «О движении магометанства в Китае» (1867); «Буддизм, его догматы, история и литература» (ч. I – введение и ч. III – «История буддизма в Индии Даранаты»); «Религии Востока: конфуцианство, буддизм и даосизм».

Московский университет. В 50–60-е годы XIX века это преимущество стало понемногу переходить к Санкт-Петербургскому университету¹, когда В.Я. Буняковский, О.И. Сомов и П.Л. Чебышев, начавшие преподавать в нём ещё в 40-е годы, вырастили талантливых преемников. В 60-е годы для работы на физико-математическом факультете Санкт-Петербургского университета были оставлены: А.Н. Коркин², читавший почти все учебные предметы от сферической тригонометрии до вариационного исчисления; Ю.В. Сохоцкий³,

¹ *Галченкова Р.И.* Математика в Ленинградском (Петербургском) университете в XIX веке // Историко-математические исследования. Вып. XIV. М.: ГИФМЛ, 1961, стр. 355-393.

² Коркин Александр Николаевич (1837–1908) – математик, выпускник Петербургского университета (1858). В 1860 защитил магистерскую диссертацию «Об определении произвольных функций в интегралах линейных уравнений с частными производными» и в 1861 по ходатайству П.Л. Чебышева был избран адъюнктом Петербургского университета по кафедре чистой математики. В 1868 после защиты докторской диссертации «О совокупных уравнениях с частными производными первого порядка и некоторых вопросах механики» был утверждён в звании экстраординарного профессора по кафедре математики Петербургского университета, в 1873 – в звании ординарного, в 1886 – заслуженного профессора. Одновременно был профессором Морской академии (1864–1900). Основные работы относятся к теории интегрирования уравнений с частными производными и к теории чисел.

³ Сохоцкий Юлиан Васильевич (1842–1927) – математик, выпускник Петербургского университета (1866). В 1868 защитил магистерскую диссертацию «Теория интегральных вычетов с некоторыми приложениями», где доказал знаменитую теорему о значениях аналитической функции в окрестности существенно особой точки. В 1873 защитил докторскую диссертацию «Об определённых интегралах и функциях, употребляемых при разложениях в ряды», о граничных значениях интегралов типа Коши. Основные труды принадлежат теории функций комплексного переменного, высшей алгебре и теории чисел. Создал оригинальный курс «Высшей алгебры» в 2-х частях: «Решение численных уравнений» (1882) и «Начала теории чисел» (1888) // *Маркушевич А.И.* Вклад Ю.В. Сохоцкого в общую теорию аналитических функций // Историко-математические исследования. Вып. III. М.-Л.: ГИТТЛ, 1950, стр. 399-406.

который с 1868 года читал курс теории функций комплексного переменного и курс алгебры; Е.И. Золотарёв¹, который с 1868 года читал «Введение в анализ», исследовал минимумы положительных квадратичных форм при целых значениях переменных и стал одним из создателей теории идеалов и делимости целых алгебраических чисел.

Ученик А.В. Васильева Д.М. Синцов написал о студенческих годах своего учителя: *«Ученик П.Л. Чебышева, он воспринял традицию петербургской математической школы. Студенческие годы А.В. (1870–73 гг.) были очень тихими в Петербургском университете, и А.В. серьёзно и исключительно занимался наукою. Он вспоминал потом, что, по его предложению, на одной из студенческих сходов было принято постановление добиваться, чтобы Академия наук издала собрание сочинений М.В. Остроградского. По окончании курса со степенью кандидата в 1874 г. А.В. мечтал одно время отправиться в Японию инструктором или ехать для научных занятий за границу. Но, получив приглашение читать лекции по чистой математике в Казанском университете, увлекаемый желанием перейти скорее к фактической деятельности, А.В. отправляется в свой родной город. В нём сказался семидесятник с его стремлением идти в народ. И это было не только мечтанием юноши-студента. Считая долгом каждого образованного человека по мере сил содействовать культурному прогрессу страны, А.В. не находил возможным ограничиваться сферой специально научных занятий...»*². А.В. Васильев окончил Санкт-Петербургский университет с золотой медалью в 1874 году. В этом же году

¹ Золотарёв Егор Иванович (1847–1878) – математик, выпускник Петербургского университета (1867). В 1874 защитил докторскую диссертацию «Теория целых комплексных чисел с приложением к интегральному исчислению», где изложил свою теорию делимости целых алгебраических чисел. С 1876 профессор Санкт-Петербургского университета и адъюнкт Петербургской АН. С 1870 совместно с А.Н. Коркиным исследовал минимумы положительно-определённых квадратичных форм.

² Синцов Д.М. Васильев А.В. как педагог и популяризатор // Математическое образование. 1930, № 6, стр. 178.

он стал приват-доцентом Казанского университета, где преподавал в 1875–1905 годы. В 1879 году Васильев был командирован за границу для подготовки магистерской диссертации, которую защитил в Казанском университете в 1880 году. Она называлась «О функциях рациональных, аналогичных с функциями двояко-периодическими» и в ней развивались идеи немецких математиков Ф.Х. Клейна и К.Г.А. Шварца. В 1884 году Васильев защитил докторскую диссертацию «Теория отделения корней систем алгебраических уравнений». Он стал профессором в 1887 году, заслуженным профессором – в 1899 году. В университете Васильев читал курс математического анализа, публичные лекции и руководил научными семинарами. Он увлеченно относился к преподаванию и читал лекции с большим энтузиазмом. Любимым курсом его было «Введение в анализ», в состав которого входили начала теоретической арифметики, теория чисел, теория комплексных чисел и теория пределов. Вёл он также курс теории вероятностей, построенный на философских основаниях позитивизма в сочетании с идеями детерминизма. Здесь Васильев демонстрировал возможности теории вероятностей. В 1898 году он получил медаль Петербургской академии наук имени Буняковского. Васильев был одним из основоположников фундаментальных исследований по истории математики в России, он занимался также и философией науки.

Помимо основных занятий, он организовал в Казанском университете студенческий математический кружок, из которого вышли учёные, составившие гордость казанской математической школы: А.П. Котельников, Д.М. Синцов, В.Л. Некрасов, Н.Н. Парфентьев, Е.И. Григорьев. В своих лекциях Васильев излагал новые открытия, он одним из первых распространял в России теоретико-множественные идеи, теорию групп, релятивистские представления о пространстве и времени. А.В. Васильев в 1890 году стал одним из организаторов Казанского физико-математического общества, которое воз-

главлял до переезда в Санкт-Петербург в 1905 году. Васильев был редактором «Известий Казанского физико-математического общества» и соредактором сборника «Новые идеи в математике» (выпуски 1–10. СПб., 1913–1915). Цель «Новых идей» была обозначена Васильевым так – знакомить с новыми достижениями математики и выявлять их связь с классическими доктринами. Авторами сборника стали известные математики и философы науки: Э. Мах, А. Пуанкаре, П. Ланжевэн, Г. Минковский, М. Лауэ, Ф. Клейн, Г. Кантор, Б. Рассел, Г. Грассман, В. Вундт и многие другие. Синцов писал: *«Стремясь сделать доступными для более широкого круга лиц, интересующихся математикой, – и в первую голову преподавателей математики, – классические произведения по основам математики, он сам переводит классические мемуары Гельмгольца и Кронекера, а его ученики переводят под его редакцией мемуары Дедекинда, Вейерштрасса, – «О Лудольфовом числе», – к которому А.В. пишет обширный исторический комментарий, к юбилею Лобачевского издает сборник «Об основаниях геометрии» с классическими мемуарами Гаусса, Римана, Бельтрами, в котором сам переводит мемуары Гельмгольца, поручает перевести Эрлангенскую программу Ф. Клейна, его же лекции по избранным вопросам элементарной геометрии, которые издает Казанское физико-математическое общество»¹.*

Будучи сторонником высшего женского образования, А.В. Васильев стал одним из организаторов и преподавателей Высших женских курсов в Казани, устроенных профессорами в здании университета. В Санкт-Петербурге он поначалу читал лекции на Бестужевских высших женских курсах и в Педагогической академии. В 1908–1910 годах он читал «Обзор важнейших вопросов философии математики» в Педагогической академии.

¹ Синцов Д.М. Васильев А.В. как педагог и популяризатор // Математическое образование. 1930, № 6, стр. 183-184.

Васильев был активным медиатором научной коммуникации – он лично знал К. Вейерштрасса, Г. Вейля, Д. Гильберта, Г. Дарбу, Г. Кантора, Ф. Клейна, Б. Леви, С. Ли, А. Пуанкаре, Б. Рассела, А. Уайтхеда, Ш. Эрмита, и с некоторыми из них состоял в регулярной переписке. Он принимал участие в Международных конгрессах математиков и был вице-президентом IV Международного съезда математиков. Васильев председательствовал на Первом съезде преподавателей математики в Петербурге в 1912 году, где выступил с докладом «Математическое и философское образование в средней школе». Он также принимал участие в работе пяти Международных конгрессов по философии.

Васильев отдал много сил изучению истории математики. Он организовал и возглавил инициативную группу Казанского физико-математического общества, занимавшейся подготовкой юбилейных торжеств, посвящённых столетию Лобачевского. Васильев пропагандировал идеи Н.И. Лобачевского и участвовал в издании полного собрания его сочинений (1883–1886), он первым высоко оценил исследования Лобачевского в области алгебры и анализа. По предложению Васильева была учреждена премия Лобачевского, и был организован Международный конкурс в его честь (лауреатами премии были С. Ли, Д. Гильберт, Ф. Шур, Г. Вейль и ряд других известных математиков). Свои исследования творчества Лобачевского Васильев в 1894 году изложил в научной биографии учёного, расширив её в 1914 году. В 1927 году он написал фундаментальную книгу «Жизнь и научное дело Лобачевского» (весь тираж её был уничтожен властями, а книга была восстановлена в 1992 году казанскими профессорами В.А. Бажановым и А.П. Широковым по сохранившемуся оттиску вёрстки). В 1922 году в Петрограде Васильев издал научно-популярную книгу «Целое число», в которой дал обширные сведения о развитии арифметики в древности. Вклад Васильева в историю математики был признан современниками – в

1929 году его избрали членом-корреспондентом Международной академии истории науки.

Семейная жизнь А.В. Васильева сложилась счастливо, насколько это было возможно в ту хаотическую эпоху. В 1897 году он женился на Александре Павловне Максимович, дочери видного деятеля народного образования в тверской губернии, организатора земских школ – Павла Павловича Максимовича. У Александра Васильевича и Александры Павловны было четверо детей – два сына и две дочери. Первенец – Николай, впоследствии стал выдающимся философом, творцом «воображаемой логики». Дети стали источником радости и печали. Особенно беспокоил Васильевых старший сын, чья собственная семейная жизнь не удалась, и который с 1916 года тяжело заболел умственным расстройством. А.В. Васильев был заботливым отцом и дедом, внимательно относившимся к интеллектуальным и житейским запросам родных ему людей. Для своих детей он был не только отцом, но и другом, поддерживающим их увлечения. Дети получили прекрасное образование, говорили на немецком, французском и английском языках, обсуждали с родителями прочитанные книги. В семье царила свободная атмосфера, соответствующая либерально-демократическим взглядам А.В. Васильева, который в 1906 году стал членом Первой Государственной Думы от Казанской губернии, а в 1907 году был избран в Государственный совет от Академии наук. Васильев входил в ЦК партии конституционных демократов. В 1910–1914 годах он был членом Санкт-Петербургской городской Думы.

Счастливое течение жизни изменилось с войной 1914 года, когда на военную службу был призван старший сын, к 1916 году жестоко захворавший. Революция и гражданская война лишили семью Васильевых бывшего благополучия. А.В. Васильев не поддержал ленинский переворот октября 1917 года, но и не стал активно ему противиться. Его протесты были направлены против революционного разрушения культур-

ной традиции. Васильев подписывал письма руководству страны против изъятия церковных ценностей и хлопотал о нуждающихся коллегах (в архиве В.И. Вернадского сохранились письма А.В. Васильева по поводу Р.И. Иванова-Разумника и А.М. Годыцкого-Цвирко). Не смотря на нарастающие бытовые сложности, столь тяжкие для уже не молодого и больного человека (у А.В. Васильева начала развиваться «грудная жаба» – ишемическая болезнь сердца), он сохранил умственную активность и веру в необходимость развития отечественной науки. Бертран Рассел познакомился с Васильевым во время визита в Россию в 1920 году и был поражён энергичной деятельностью Васильева по продолжению математических исследований в столь тяжелых обстоятельствах¹. В статье о народнике, математике и философе Петре Лавровиче Лаврове, сравнивая изменения, прошедшие со времени жизни Лаврова, и указывая современные задачи русской интеллигенции, Васильев написал: *«Глубокая пропасть разделяет Россию 1865 г. и Россию 1920 г. Россия 1865 г. жила гнетущею и зловещею памятью крепостного права; мы в 1920 г. живем мечтою о царстве труда и социальной справедливости, равенства и братства. Но одно не изменилось: перед русскою интеллигенциею, как тогда, так и теперь, стоит тяжелая альтернатива: или отказ от защиты лучших традиций, выработанных человечеством на его многотрудном пути, и прежде всего от защиты свободы мысли и речи, от защиты и своего человеческого достоинства и достоинства науки, – или бегство с родины и отказ от прямой работы на пользу своего народа. Неужели tertium non datur?»*². А.В. Васильев выбрал первый путь и остался служить своему народу. С 1923 года Васильев жил в Москве, занимался наукой и переводами работ зарубежных учёных. Он активно работал в Московском

¹ *Russe // B. Collected Papers*, vol. 9 / Ed. J.G. Slater with assistance of B. Frohmann. London and Boston: Unwin Hyman, 1988, p. 286.

² *Васильев А.В.* П.Л. Лавров – историк и философ математики / Сборник памяти П.Л. Лаврова. Пг.: Колос, 1922, стр. 384.

математическом кружке, преподавал в Московском университете, участвовал в работе конференций.

После кончины А.В. Васильева 6 ноября 1929 года, математические журналы всего мира опубликовали о нём серию памятных статей. Общим было понимание, что ушёл из жизни не просто крупный учёный, блестящий лектор, внимательный педагог, страстный популяризатор науки, прекрасный и равнодушный к проблемам простых людей человек, но и патриот России, так много *«сделавший для знакомства зарубежных математиков с достижениями русской математической мысли и установления международных связей русской математики»*¹.

На праздновании 50-летия своей академической деятельности, в речи к своим ученикам и коллегам А.В. Васильев поделился тем, что помогало ему в самые тяжёлые времена. Он вместе со своим народом пережил трагедию первой мировой войны, революции и гражданской войны, видел разрушение всех своих идеалов и спасал по мере сил образовательную систему страны. Васильев напомнил последние слова из дневника почитаемого им К.Ф. Гаусса – *«Не отчаивайся!»*: *«Не будем отчаиваться и мы ни в дальнейшем победоносном шествии математической мысли, ни в судьбе русского математического просвещения!»*.

ЗАЧЕМ ПИСАТЬ ИСТОРИЮ МАТЕМАТИКИ В РОССИИ?

Ход развития математического знания А.В. Васильеву виделся следующим образом². Счёт предметов, измерение длины и площадей составляют предмет арифметики и геометрии, – они связаны с элементарными потребностями жизни, и поэтому начальные сведения в этой области имеются у всех

¹ *Loria G. Ales. Vas. Vasilieff. Necrologia // Archeion. 1930, vol. 12, p. 47.*

² *Васильев А.В. Математика // Известия Физико-математического общества при Казанском университете. 1916, т. 22, № 1, стр. 1-58.*

народов. Как отвлечённые науки и системы знания, арифметика и геометрия – создание греческих мыслителей. Особенно существенные успехи были достигнуты греками в области геометрии, а «Начала» Евклида – их высшая система геометрических положений и школа логического мышления. Васильев считал, что многие идеи и методы современной науки зародились в учениях греческих математиков. Так, Евдокс Книдский, Апполоний Пергский, Папп Александрийский перешли к изучению кривых, отличных от круга, к решению задачи измерения площадей, ограниченных кривыми линиями, и объёмов, ограниченных поверхностями. Предложенные ими методы решения задач были зародышами идей интегрального исчисления. Евклид доказал бесконечность ряда простых чисел и предложил алгоритм нахождения наибольшего общего делителя, лежащий в основании теории целых чисел. В «Арифметике» Диофанта есть зачатки современного алгебраического символизма и решение неопределённых уравнений в рациональных числах. Но греки обособляли геометрию от арифметики и алгебры, и только арабские математики и позднее Франсуа Виет устранили это искусственное разделение, установив, что простейшие операции над числами и отрезками совершаются на основании одних и тех же основных законов – перестановочности, сочетательности и распределительности. Декарт окончательно установил общее понятие о числе и возможность сведения к числам всякой величины – обосновав тесную связь между алгеброй и геометрией. Он дал новый метод решения геометрических вопросов – аналитическую геометрию, и указал возможность наглядного (графического) решения уравнений. Декарт видел в математике науку о величинах и измерении, для которой безразличны сами предметы измерения. Вместе с Лейбницем он создал идеал «всеобщей математики», поставив наравне с идеей величины идею порядка. Лейбниц пытался создать логическую алгебру (всеобщую характеристику), которая должна была

выражать формулами комбинации понятий и соотношение между ними. Для Лейбница сущность математики была не в её содержании, а в дедуктивном методе и в символизме. Работы Декарта и Лейбница имели программное значение для развития математики, – нацеливая её на вопросы измерения величин и учение о числе. Аналитическая геометрия Декарта позволила выражать алгебраическими формулами отношения формы и положения. Лейбниц и Ньютон своим анализом бесконечно-малых обеспечили возможность изучения функциональных зависимостей между переменными величинами, выраженными посредством чисел.

Проблемы измерений стали актуальны в XVII–XVIII веках, что отразилось в даламберовском определении математики, как науки, имеющей своей целью свойства величин, поскольку они перечисляемы и измеряемы. Огюст Конт в «Курсе положительной философии» развил это определение и дал различие между чистой и прикладной математикой. Любое математическое исследование определяет неизвестные величины по отношениям между этими ними и другими, непосредственно измеряемыми и поэтому известными. Поэтому математическое исследование состоит из качественно различных частей: конкретной – точного определения отношений, существующих между рассматриваемыми величинами как известными, так и неизвестными, и сведение вопроса к соотношениям между числами; абстрактной – определения неизвестных чисел, когда известны функциональные с соотношения между ними и известными.

Современная абстрактная математика определяется как учение о числах, операциях, производимых над числами, и функциональных зависимостях между ними. Исходя из этого, А.В. Васильев выделял три главных отдела чистой математики: учение о числах или общая арифметика; учение об операциях, производимых над числами (учение об алгебраических операциях, изучение целых полиномов, решение алгеб-

раических уравнений); учение о функциях вообще, или теория функций вещественного и комплексного переменного. Теория функций определялась Васильевым как главный отдел высшей математики, а её основным вопросом он считал нахождение роста функций и, в частности, — их экстремальных значений. Решение этого вопроса как исторически, так и теоретически связано с методом бесконечно-малых или пределов. Конкретная прикладная математика увеличивает свое влияние на естественнонаучные дисциплины, и наиболее важные результаты получены в науках о времени (хронометрия) и пространстве (геометрия), о движении и силах (форономия и механика), о физических и химических явлениях (математическая физика и химия). Теория вероятностей, посвящённая теоретическому обоснованию законов больших чисел, проявляющихся в случайных явлениях, обосновывает математическую статистику с её разнообразными приложениями к вопросам метеорологии, кинетической теории вещества и социологии.

Со второй половины XVIII века развитие математики привело к постановке вопросов и разработке методов, расширивших даламберовское определение и понимание границ математики. Осмысление идеи порядка привело к осознанию учения о целых числах с порядком (Пеано), роли групп преобразований для теории алгебраических уравнений (Лагранж, Галуа). Теория множеств Георга Кантора показала зависимость понятия непрерывности от понятия порядка. Параллельно происходило конструктивное (синтетическое) изучение геометрических образов (конфигураций точек, кривых, поверхностей), независимое от меры и от количества (проективная и дескриптивная геометрия), метрические свойства отсюда получались как частный случай проективных свойств. Принцип двойственности даёт первый пример принципа перенесения или лексикона (Пуанкаре), то есть возможности новой интерпретации предложений геометрии при замене

элементов (например, точки плоскости заменяются прямыми и наоборот), но остаются неизменными основные отношения, выраженные в определениях и постулатах. При дальнейшем изменении элементов геометрия плоскости и пространства может быть рассматриваема, как геометрия многих измерений. Основоположники неевклидовой геометрии показали осмысленность геометрии, основанной на постулатах, отличных от постулатов Евклида. Большое перспективное значение имеет осмысление вопросов топологии, или анализа положений. Общим объединяющим принципом геометрических дисциплин стало понятие о группе преобразований (С. Ли и Ф. Клейн) или понятие о многообразии элементов, сочетающихся по известным определённым законам (Г. Грасман). Васильев указывал, что понятие о многообразии объединяет не только геометрические дисциплины, но и общую арифметику, включая в неё учение о гиперкомплексных числах и теорию трансфинитных чисел Кантора.

Происходящие в науке изменения породили необходимость дать новое определение чистой математике. Васильев отмечал несколько возможных подходов к новому определению. Преимущественно это были определения по содержанию: Рассел и Ительсон выдвинули на первый план идею порядка, Вундт и Христал – идею многообразия, и для них математика есть учение о порядке и многообразии. Но, в математике имеет значение её метод и символизм, что целесообразно учитывать в определении. Васильев полагал, что должна существовать общая наука об абстрактных отношениях. В свое время Лейбниц искал возможность свести всякое рассуждение к вычислению, и развитие науки во многом оправдало эту мечту Лейбница. Особый вклад в этот процесс внесли: логическое исчисление Буля и распространение символизма на логику отношений, символическое исчисление операций, благодаря наличию одинаковых формальных законов показавшее, что количества в алгебраических формулах мо-

гут быть заменяемы символами дифференцирования. Столь же большое значение имеет принцип перенесения (Пуанкаре), – не только геометрические элементы могут быть заменяемы другими геометрическими элементами, но, как показал Гильберт, тождество формальных отношений между геометрическими элементами, с одной стороны, и числами – с другой, даёт возможность решать на основании учения о числах важный для геометрии вопрос о независимости и совместимости её постулатов. Выяснилось, что идея, объединяющая разнообразные математические дисциплины, и истинная сущность математики, – есть идея вывода следствий, вытекающих из формальных отношений, существующих между элементами многообразия и устанавливаемых постулатами и гипотезами. Причём природа элементов не имеет при этом значения. Возможность создания одной дедуктивной математической системы, приложимой ко многим многообразиям, различающимся по существу, но тождественным по структуре отношений или форме, есть, по Васильеву, – иллюстрация *принципа экономии в математике*.

Современные математики, констатировал Васильев, осознали тесную связь новых взглядов на математику с логикой, причём некоторые учёные доходят до полного их отождествления. Чистая математика для Ч. Пирса есть совокупность формальных выводов, независимых от какого бы то ни было содержания. В этом же смысле высказывались А.Н. Уайтхед и Б. Рассел, считавшие, что идеал математики – построение вычисления во всех тех областях мысли или внешнего опыта, в которых последовательность событий может быть определённо удостоверена или точно установлена. Как заметил Васильев, будущее человеческой мысли покажет, насколько возможно приближение к этому идеалу.

С определенного момента жизни исследовательский интерес А.В. Васильева сосредоточился на истории математики. И не потому, что он не был способен далее продолжать зани-

маться теорией чисел, геометрией или теорией потенциалов, а из-за более глубокого понимания необходимости сохранения исторической преемственности, традиции в отечественной математической школе. Он осознавал, что живёт во время переосмысления основ математики, заложенное Н.И. Лобачевским. Васильев неустанно напоминал о начале этого процесса: *«В отчёте о работах Гильберта, представленном Казанскому Физико-Математическому Обществу в 1904 году, покойный гениальный Пуанкаре с свойственной ему ясностью сжато охарактеризовал тот поворот, который был произведён работами Лобачевского в геометрии, геометрическим представлением комплексных чисел и введением чисел гипер-комплексных в арифметике, идеями Георга Кантора в учении о бесконечно-большем и бесконечно-малом. Благодаря этим открытиям, в общий комплекс математических доктрин не только вошли новые области – неевклидова геометрия, учение о протяженностях, учение о множествах; изменяется взгляд на сущность и предмет математики. Во вступительной речи к знаменитой Энциклопедии XVIII века д'Аламбера и в первом томе Положительной философии Огюста Конта математика определяется как учение об измерении величин; для Канта (Критика Чистого Разума и Прологомены) чистая математика есть учение о пространстве и времени. Но когда полученная Лобачевским система геометрических положений оказалась столь же строго логически обоснованной, столь же свободной от противоречий, как и система Евклида, геометрия Евклида явилась лишь частным случаем общего учения о многообразиях (изучением специальных групп непрерывных преобразований). Точно также введение гипер-комплексных чисел с их причудливыми законами операций принуждает нас рассматривает обыкновенную алгебру (алгебру чисел вещественных и комплексных), как частный случай всеобщей алгебры или учения о формах (Грассман) и изменяет таким образом наши взгляды на чистую математику. Не меньшее влияние на это изменение оказала и созданная Булем символическая логика. ... Обобщая далее, мы можем мечтать и о возможности для каждой области мысли создать такой алгоритм вычислений, который может облегчать рассуждения и поз-*

воляет заменить их вычислениями. Еще Лейбниц видел сущность математики не в её предмете, но в её методе, в дедуктивном (логически необходимым) характере её выводов и в употребляемом ею символизме. Все, что доступно точному определению, может служить предметом таких же строго вытекающих из основных определений выводов, какие в обыкновенной математике прилагаются к числу и величине. Должна существовать общая наука об абстрактных отношениях – всеобщая математика. И Лейбниц мечтал о возможности свести всякое рассуждение к вычислению и о том времени, когда спорящие вместо бесполезного шума будут заменять спор вычислением. И современный математик видит точно также в математике развитие всех типов формально-необходимого, дедуктивного рассуждения, и с его точки зрения «идеал математики – построить исчисление, которое облегчало бы рассуждение во всех тех областях мысли или внешнего опыта, в которых последовательность мысли или событий может быть определено удостоверена или точно установлена». Но изменением взглядов на сущность математики не ограничивается новое движение в области математической мысли. Естественное развитие математических понятий и методов – с одной стороны, поразительные успехи в области точного знания и развитие философской мысли – с другой стороны, вызвали как постановку новых математических проблем, так и давно уже интересующих математиков. Хотя один из энергичных толчков к движению и был дан гениальным русским геометром, многие из сторон этого движения остаются еще сравнительно мало известными не только образованному русскому обществу, но и часто и лицам, получившим специально математическое образование»¹.

Ещё одной причиной обращения А.В. Васильева к истории русской науки был заказ Академии наук на издание фундаментальной работы по этой теме в 1915 году. Планировалось выпустить два больших тома, – отдельно по физико-математическим наукам и по гуманитарным. Вместе с П.О.

¹ *Васильев А.В.* Введение / «Новые идеи в математике». Под редакцией А.В. Васильева. Сборник первый. Математика. Метод проблем и значения. Издание второе. Пг.: Образование. 1917, стр. 3.

Сомовым А.В. Васильев приступил к работе, но война и революция помешали их планам. К этой работе Васильев вернулся только в 1918 году. Он разделил историю математики в России на три периода: 1725–1826 годы (основание Академии наук, научная работа в области математики происходила под влиянием Эйлера); 1826–1863 годы (изложение Н.И. Лобачевским своих взглядов на геометрию, деятельность М.В. Остроградского в области анализа, математической физике, аналитической механике, В.Я. Буняковского – в области теории чисел и теории вероятностей) и 1863–1914 годы (активное творчество П.Л. Чебышева в теории вероятностей, теории чисел, теории функций и механике, что привело к созданию петербургской математической школы и расцвету математики в Московском, Киевском, Казанском и Харьковском университетах). Летом 1918 года Васильев сдал первые две главы о первых двух периодах секретарю Академии наук С.Ф. Ольденбургу, но работа не была опубликована в связи с материальными сложностями Академии. Эта работа под названием «Целое число» только в 1922 году была напечатана небольшим тиражом и сразу же стала библиографической редкостью.

В 20-е годы А.В. Васильев активно сотрудничал с В.И. Вернадским, – не только его давним хорошим знакомым и коллегой, но и председателем комиссии по истории знания при Академии наук, возобновившим академические исследования по истории науки. Васильев написал Вернадскому в письме от 27 апреля 1927 года: *«Вы, конечно, знаете, что 27-го апреля открывается съезд математиков. Я предполагаю сказать несколько слов о желательности продолжения этой работы по истории математики в России, которую я начал, благодаря инициативе Академии наук, т.е. Вашей, и просить содействия товарищей. Конечно, эта просьба много выиграет если можно будет дать надежду, что исторические монографии по различным отделам математики могут рассчитывать на издание благодаря сочувствию и поддержке той Комиссии по истории науки, которой Вы*

состоите председателем и членом которой я себя с удовольствием считаю, и делу которой я готов посильно служить»¹.

В докладе «Нужно ли писать и изучать историю математики в России» от 4 мая 1927 года Васильев рассуждал о желательности и необходимости историко-научных исследований вообще, и национальной, отечественной науки, в частности. Он соглашался с мнением из доклада Вернадского «О современном значении истории знаний», подобно ему, полагая, что историческое изучение оказывает важнейшую помощь для проникновения в науку новых представлений и поисков, связывая новое знание со старым, и предлагает критический инструмент оценки знаний, позволяющий отличать ценное и полезное в огромном научном материале. Васильев сожалел, что в России мало сочинений по истории развития математических понятий и методов. Историкам математики зачастую не хватает философского взгляда, и поэтому даже такие авторитетные работы, как четырехтомное издание Морица Кантора, не лишены недостатков: *«Для М. Кантора Платон, напр., интересен теми открытиями, которые были сделаны в его школе, а не тем уважением к математическим истинам, которое имело громадное значение для истории человеческой мысли»².*

А.В. Васильев поставил, несомненно опасный, с идеологической точки зрения того времени, вопрос³, – если никто не сомневается в нужности универсальной и мировой истории науки, то нужна ли история науки отдельных стран? Васильев

¹ Васильев А.В. – В.И. Вернадскому / *Вернадский В.И.* Переписка с математиками. М.: Изд-во Мех-мат МГУ, 1996, стр. 24-25.

² *Васильев А.В.* Нужно ли писать и изучать историю математики в России // Математическое образование. 1930, № 2, стр. 60.

³ В Советской России доминировала классовая оценка культуры, и отсутствовало возвеличивание национальной науки. Идеологический запрос на отечественную историю стал формироваться в начале 40-х годов, во время Отечественной войны, когда Советскому Союзу, сражавшемуся за выживание, потребовались вдохновляющие легенды о славном прошлом его народов.

указывал на ряд европейских стран, где уже создана национальная история науки, что позволило показать важный вклад учёных этих стран в некоторых дисциплинах, который прежде не учитывался мировым дисциплинарным сообществом. Незнание математиками одной страны истории успехов другой является помехой развитию науки. Васильев привёл несколько примеров. Так, икосаэдрическая группа была известна Гамильтону задолго до работ Шварца и Клейна. В квантовой теории света Клейн указывал на связь между работами Гамильтона по динамике и его работами по оптике. Выяснилось существование тесной связи между уравнением Гамильтона-Якоби и уравнением Шредингера, дающим возможность находить стационарные состояния атомов. Если уж английские работы проходили мимо внимания континентальных математиков, то с русскими достижениями дело обстояло значительно хуже. Васильев приводит печальный пример, – в английской брошюре «Русский дар миру» относительно вклада русских в математику написано дословно следующее: *«В математике, в этой «матери наук», русскими выполнена весьма большая работа, в особенности в тех областях математики, которые соприкасаются с философией и представляют поэтому самый общий интерес. Два имени, которые в этой области особенно выделяются, суть имена Лобачевского и Минковского. Эти два исследователя являются образцами смелой оригинальности, типичной для русского ума. Работа Лобачевского была началом революции не только в геометрии, но и философии пространства. Минковский представляет собой величину почти равного значения с Лобачевским в позднейшей стадии этой революции. Его взгляды на одновременность приводят к вопросу самого высшего порядка: «что такое время?» – подобно тому, как исследования Лобачевского привели его к вопросу: «что такое пространство?». В рассмотрении этого отвлечённого вопроса, который был выдвинут новейшими физическими исследованиями, работа Минковского является самым блестящим из всего сделанного. Помимо этих перво-*

классных величин, надо указать ещё на ряд русских имен, прославившихся в области математики: Имшенецкого, работавшего в области дифференциальных уравнений, не тронутых до этого математиками Западной Европы, Сонина и Ляпунова в анализе, Маркова в теории чисел, Некрасова в теоретической динамике. Нельзя также не упомянуть, что не очень много лет назад научная Европа с удивлением и восхищением следила за откровениями весьма замечательного математического гения – русской женщины Софии Ковалевской»¹. Васильев подчеркнул, что в этом списке отсутствует П.Л. Чебышев, а немецкий учёный Герман Минковский причтён к русским математикам. Столь же печально отсутствие упоминаний работ Е.И. Золотарёва в обзоре Гильберта по теории алгебраических чисел. Целенаправленными усилиями ряда русских математиков и, прежде всего, самого А.В. Васильева, в 20-е годы ситуация изменилась к лучшему. На французском языке были переизданы сочинения П.Л. Чебышева. Внимание мировых математиков было обращено на работы А.А. Маркова, Е.И. Золотарёва, А.М. Ляпунова, Г.Ф. Вороного и других российских учёных.

Для нормальной передачи русской математической традиции чрезвычайно важно научное издание трудов выдающихся русских математиков. А.В. Васильев с радостью отметил решение Украинской академии наук об издании сочинений М.В. Остроградского. Но он напомнил, что ещё не выполнено решение Ленинградского физико-математического общества 1921 года об издании трудов А.А. Маркова, не было закончено издание сочинений А.Н. Коркина и Е.И. Золотарёва. Чтобы история российской математики имела всеобъемлющий характер, её необходимо писать не силами одного энтузиаста, а коллективом специалистов. Васильев призывал: «Достойное русской науки составление истории русской математики может быть, повторяю, достигнуто только коллективной

¹ *Васильев А.В.* Нужно ли писать и изучать историю математики в России // Математическое образование. 1930, № 2, стр. 61.

работой. Для организации такой работы заложится сейчас начало созданием Всесоюзной ассоциации русских математиков. Для коллективной работы по истории русской математики под руководством Ассоциации и при помощи Комиссии по истории знаний и я приглашаю товарищей – русских математиков. Нужно создать труд, который ясно и ярко оценил бы заслуги перед человеческой мыслью наших великих учёных, но в котором не остались бы незамеченными и труды более скромных тружеников на ниве русского математического просвещения»¹.

ОТ ИСТОРИИ МАТЕМАТИКИ К ЕЁ ФИЛОСОФИИ

Изучая историю математики, А.В. Васильев неизбежно обращался и к её философии. Он заметил, что открытие неевклидовой геометрии задало новый интерес к проблемам философии науки. Анализируя причины развития математики, он обнаружил действие в ней двух разнонаправленных сил – *«полёта математической обобщающей фантазии и сдерживающей эту фантазию силы, которую можно назвать, говоря языком современной физической химии, силою пассивного сопротивления ... потребность связать новое со старым, воспользоваться памятью старого, чтоб лучше запечатлеть новое»².*

Великие математики, создатели математики современного типа, К.Ф. Гаусс и Н.И. Лобачевский были наделены особой научной интуицией, но именно они выступали за увеличение строгости и прозрачности математических рассуждений. Васильев в своей весьма символичной речи «Математика за последние пятьдесят лет»³, произнесённой в день празднования

¹ *Васильев А.В.* Нужно ли писать и изучать историю математики в России // Математическое образование. 1930, № 2, стр. 64.

² *Васильев А.В.* Принцип экономии в математике // Математическое образование. Журнал Московского математического кружка. 1914, № 2, стр. 66.

³ *Васильев А.В.* Математика за последние пятьдесят лет // Математическое образование. 1928, № 1, стр. 3-8.

50-летнего юбилея его академической деятельности, процитировал слова «короля математиков» Гаусса: *«Характер математики нового времени противоположен математике древних; наш язык символов и обозначений дает нам могучий рычаг, с помощью которого запутаннейшие рассуждения производятся механически, причём не обращается внимание на те скрытые предположения, на которых основывается его употребление... Мое требование строгости и ясности заключается в том, чтобы при всяком употреблении вычисления, при всяком пользовании какими-либо понятиями математик ясно осознавал все условности, им допущенные, и не считал бы без достаточно твёрдых оснований верными найденные им результаты»*. Эти гении математических озарений, – Лобачевский и Гаусс, – требовали строго обоснования математических интуиций. *«Но, конечно, не один Лобачевский, Больцано, Гаусс понимали важность и необходимость строгого обоснования начал, точности доказательств, теорем анализа и учения о числах от обращения к геометрической наглядности. В числе учёных, которым много обязана в этом отношении математическая наука, нельзя не отметить Абеля, Коши во Франции, Ома в Германии, Пикока в Англии»*¹.

Современную математику, по Васильеву, отличают следующие черты. Во-первых, усиление значимости ясности и строгости, что привело к усилению критических требований к доказательствам и началам наук. Во-вторых, развитие новых отраслей математики из заложенных ранее оснований и наращивание математической традиции (идея Лейбница о создании геометрического метода, независимого от употребления координат и о связи математики с логикой; неевклидова геометрия; введение мнимых и бесконечных элементов в геометрию; кватернионы Гамильтона и алгебраические ключи Коши; парадоксы бесконечного Больцано; идея группы у Гауа). В-третьих, «философское настроение математиков», то

¹ *Васильев А.В.* Математика за последние пятьдесят лет // Математическое образование. 1928, № 1, стр. 4.

есть осознание ими связи математических вопросов с важнейшими отраслями философии, – с теорией познания и логикой. Потребность в решении этих проблем стимулировала исследования по истории науки, поскольку необходимо осознать генезис проблем и понять – когда они были поставлены, почему и как развивались?

Философские взгляды Васильева можно отнести к логицизму или формализму, – следуя в общей идее за Расселом и Уайтхедом, математику он определял как систему логических символических следствий из предпосылок (аксиом, постулатов, гипотез), устанавливаемых свободным разумом. Он видел недостаток этого определения, понимал расширяющийся характер математического знания и пытался разобраться в его дисциплинарном делении, по крайней мере, на два класса: чистой или абстрактной математики и прикладной или конкретной, называемой также смешанной. К чистой математике он относил учение о числах, об операциях с ними и о функциях, к прикладной математике – геометрию, механику, математическую физику, теорию вероятностей и другие области приложения математики. Размышляя о соотношении чистой и прикладной математики, он считал, что в логическом порядке абстрактная математика следует за конкретной, а чистая математика должна излагаться в единой и непрерывной, независимой от геометрических и механических соображений, системе.

Говоря о соотношении математики с другими науками, Васильев подчёркивал её связь с философией. Он утверждал, что у математики, кроме её логической строгости и сравнительной простоты, делающей её эффективным педагогическим орудием, кроме её значения для познания явлений окружающего мира и обладания им, есть ещё способность проникать в наиболее общие вопросы человеческой мысли. Это свойство математики было установлено ещё в древности, и Платон даже отказывал в человеческом достоинстве людям,

не знакомым с геометрией. Васильев полагал, что настоящее ему время характеризуется чарующим влиянием математических открытий на общие вопросы миропонимания: *«Самые смелые метафизические теории о тождестве пространства и времени являются следствием замечательного математического факта, открытого Лоренцем, Эйнштейном и Минковским, и заключающегося в том, что система Максвелловских уравнений электродинамики не меняется от преобразования, связывающего пространственные координаты со временем, и что эти уравнения принимают вполне симметрическую форму относительно четырех независимых переменных, если эти переменные суть три пространственные координаты, с одной стороны, и время, умноженное на $\sqrt{-1}$ (мнимую единицу), с другой»*¹. Математика соприкасается с философией и её разделами – логикой и психологией. С психологией и гносеологией соприкосновение происходит в основаниях науки. Понятия о числе, пространстве и времени, перед тем как стать предметом чистой математики, развивались в поле философии. *«По отношению к нашим пространственным ощущениям психофизиологический анализ возникновения далеко ещё не закончен, но он дал уже многое, подтверждающее гениальную мысль, брошенную Лобачевским: «В природе мы познаем, собственно, только движение, без которого чувственные впечатления невозможны. Все прочие понятия, например, геометрические, произведены нашим умом искусственно, будучи взяты в свойствах движения, а поэтому пространство само собой отдельно для нас не существует».* Не более разработаны вопросы о времени и генезисе понятия о целом числе (например, вопрос о взаимоотношении чисел порядковых и количественных)»². Васильев напоминал слова Гамильтона о том, что математики ничего

¹ *Васильев А.В.* Математическое и философское преподавание в средней школе. Речь, произнесенная на открытии Первого Всероссийского съезда преподавателей математики. Одесса: Тип. Акционерного Южно-Российского печатного дела, 1912, стр. 6.

² Там же, стр. 7.

не знают о причинах явлений, философы же их раскрывают. Васильев полагал, что математика не имеет своей целью поиск причин, а ограничивается поиском точных функциональных зависимостей между интересующими её величинами. К этому пришла современная философия, которая, по определению Васильева, есть система научно разработанного мировоззрения. Следуя А.И. Введенскому, он относил разыскание причин явлений к области метафизики или морально обоснованной веры.

Еще одна общая черта между математикой и философией, выделенная Васильевым, – их метод. Чистая математика пользуется дедуктивным и символическим методами для изучения величин и чисел. Как полагал Лейбниц, дедуктивный метод и употребление символов не составляет принадлежности только учения о величинах. Буль применил этот же метод к понятиям, что дало повод Пирсу и Расселу подводить под понятие чистой математики все дедуктивные символические рассуждения. Математику стали определять как науку, выводящую логические следования из логических посылок, то есть, – писал Васильев, – грань между математикой и формальной логикой почти исчезает. Всё это свидетельствует о связи математики и философии.

Значение математики состоит не только в её приложениях к конкретным явлениям окружающего мира. Она представляет собой идеал систематизирования знания, в котором из небольшого числа логических посылок путём логического мышления выводятся все неявно заключающиеся в них выводы. Образец такой системы – геометрия Евклида, которая строится на основании аксиом сочетания, порядка, конгруэнтности, аксиомы параллельности и аксиомы Архимеда. Изучение алгебры и осознание того, что все формулы алгебры составляют логический вывод из небольшого числа основных положений – является важным опытом для развития мышления.

А.В. Васильев полагал, что развитие научного знания происходит через реализацию принципа экономии мышления. Исследования истории науки показывают, что потребность предлагать новое сочетается с необходимостью сохранять традицию. Поэтому новое знание предлагается и обосновывается с «использованием памяти старого», что является проявлением принципа экономии мышления. Принцип экономии представлялся Васильеву общим законом научного мышления. Эта идея достаточно давняя. В качестве подтверждения Васильев указывал «бритву Оккама», слова Ньютона о необходимости ограничения количества гипотез, лейбницевский принцип «минимум сил, максимум эффекта». Принцип экономии управляет деятельностью и учёных, и ремесленников, стремящихся снизить свои усилия и сохранить интеллектуальную и физическую энергию. Огюст Конт писал об экономии в научном мышлении в «Положительной философии», но только Эрнст Мах основательно развил и блестяще обосновал эту идею. Сущность принципа экономии вообще, виделся Васильеву в стремлении искать единое в разнообразном, обнаруживать постоянное в изменяющемся потоке событий и фактов. Познав одно, подвести под это и многое другое, сохранив время и избавившись от лишней траты умственной энергии. Самыми важными моментами в истории науки были те, в которые находилась идея, охватывающая наиболее разнообразные явления с новой точки зрения. Например, это открытие закона больших чисел, объяснившего регулярность массовых явлений – от движения молекул до явлений социальной жизни. Другим впечатляющим примером А.В. Васильев считал появление сочинений Ч. Дарвина, в которых идеи эволюции подтверждались многочисленными фактами, а сама эволюция объяснялась не таинственной творческой силой материи, но постоянно действующим механизмом приспособления и отбора. По мнению Васильева, важная заслуга Маха состояла в применении им идеи дарвинизма к интеллектуальной жизни

человека. Знание и наука стали теперь представляться как одно из проявлений жизни, – подобно развитию биологического приспособления и деятельности всякого организма, деятельность научно-организованного мышления регулируется принципом экономии мышления.

Принцип экономии проявляется в математике употреблением логических выводов. Особенностью математических дедуктивных выводов является использование символов. Цифры имеют исключительное экономическое значение. *«За этими символами, необходимыми для действий над определёнными числами, следуют символы, обозначающие какие-либо величины, и без которых невозможна теория операций над числами и величинами. Какой вид имела бы алгебра, если бы формула*

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

выражалась бы без символов. И поэтому задолго до изобретения символов алгебры уже имелись символы иного рода. Индийские математики нарисовавши геометрический чертёж выражающий ту или другую теорему прибавляли внизу «смотри». Это крайнее проявление интуиции, недавно ещё приводившее в умиление такого крупного мыслителя, как Шопенгауера. В сочинении появившемся несколько лет назад, восхищающем одних, возмущающем других даже самым своим кощунственным заглавием: «Principia mathematica», Рассел и Уайтхед дают определение единицы, выражающееся целой строчкою и с употреблением 10 различных символов. – Это крайнее проявление логики»¹.

Между этими двумя крайностями много промежуточных ступеней, на которые А.В. Васильев, по его собственному замечанию, обязательно обращал внимание учеников. Методически правильно будет, при изложении алгебры или при изучении свойств прямоугольников по второй книге Евклида, показать, что символы произвольной величины означают пря-

¹ *Васильев А.В.* Принцип экономии в математике // Математическое образование. Журнал Московского математического кружка. 1914, № 2, стр. 68-69.

молинейные отрезки, а символы их произведений – площади прямоугольников, и тогда упомянутая ранее формула и подобные ей отчетливо запоминается, благодаря наглядному виду. Ещё на этапе вхождения в математическую традицию на фазе обучения важно понять, что математика развивается через постоянное усовершенствование символики. Примером этого процесса и, отчасти, его реконструкции А.В. Васильев считал следующие исторические факты, представлявшие историкам математики того времени. У Диофанта были символические обозначения неизвестной и её степеней определенными словами. В древнеегипетском папирусе Ринда неизвестное обозначалось словом «*hau*» – куча. Но в «Аналитиках», – логических сочинениях Аристотеля, – объекты обозначаются не словами, а буквами (это явление иначе можно объяснить дополнениями более позднего времени, чем общепринято считать¹). Следующий шаг – это великое открытие французского математика Виета, обозначившего числа буквами в XVI веке. Позднее были введены символы для обозначения операций и равенства, и фактически сложилась совре-

¹ В статье «Аристотель» энциклопедического словаря Брокгауза и Ефрона есть замечание о подлинности и времени написания логических работ Аристотеля, подвергавшихся дополнениям и улучшениям в течении многих веков: *«Все его сочинения, согласно принятой в системе А. классификации, подразделяются на 4 класса, из которых первый содержит сочинения по логике и пропедевтике, второй по метафизике и естествознанию, третий по этике, а четвертый содержит поэтику и риторику. Книги первого класса собраны учениками А. под названием «Органон»; сюда вошли следующие сочинения: «Категории», заключающие классификацию всего представляемого, «Первая аналитика», обнимающая теорию заключений, «Вторая аналитика», содержащая теорию научного доказательства, «О доказательствах софистов», тесно связанная с предыдущей, и «Топика», рассматривающая вероятнейшие заключения в ненаучной области мнения. Подлинность первой из этих книг сомнительна. Весь «Органон» издан Вайцем (2 т., Ганнов., 1844–46), переведен Целлем (7 т., Штутг., 1836–41); «Категории» изданы Ценкером (Лейпциг, 1846) и Беккером (Берл., 1843), «Категории» и «Аналитики» переведены Кирхманном (Лейпциг, 1876–79)».*

менная алгебраическая символика. Декарт провёл свою революцию, подчинив готовому символическому аппарату законы геометрических форм, и геометрия стала частью науки о количествах и числах. Очевидно, что без алгебраической и функциональной символики математическое естествознание было бы невозможно. Формалистическое направление в математике набрало силу к началу XX века – его основная идея лежит в изучении свойств операций или соотношений, независимых от объектов. *«Они составляют постоянную форму, в которую могут быть вставлены, употребляя выражение Пуанкаре, слова или того или другого лексикона. Две точки определяют прямую, но две точки определяют и круг, ортогональный к определенной прямой линии. И все следствия вытекающие из положений «две вещи a и S определяют вещь A » равно применимы к тому и другому случаю. Разве это не высшее проявление начала экономии?»*¹. Васильев считал, что обучение математике имеет важнейшую воспитательную функцию – оно служит развитию в человеке нравственного отношения к отпущенному времени жизни. Развитие логического мышления, в совершенной форме обеспечивающего усвоение математики, позволяет человеку рационально распределять своё время и экономить имеющиеся силы. Прочувствовав и осознав, что с каждым бесцельно проведённым часом теряется и часть жизни, он не позволит себе транжирить время. Математика прививает умение с минимумом средств получать максимум эффекта, и позволяет выбирать наиболее продуктивные поведенческие стратегии.

Пафос рассуждения А.В. Васильева – очевиден. Математика, в своих наиболее простых и разработанных частях доступная каждому образованному человеку, способна формировать его нравственное отношение к жизни, и быть своего

¹ *Васильев А.В.* Принцип экономии в математике // Математическое образование. Журнал Московского математического кружка. 1914, № 2, стр. 76.

рода практической философией, поскольку в наилучшей степени воплощает и реализует в самой себе принцип экономии, – базовый закон организации общества и универсума.

Эта на первый взгляд не вполне убедительная идея Васильева хорошо подтверждается на образцах самых выдающихся математиков. Для глубоких, но коротких научных озарений бывает достаточно таланта и счастливых обстоятельств, даже при самой беспорядочной жизни. Глубочайший же след в математике оставили только систематически работавшие учёные, подчинившие научному исследованию всего себя, и зачастую пренебрегшие прочими проявлениями жизни. Именно такой настрой определял существование А.В. Васильева, и можно лишь догадываться о причинах его формирования – был ли он следствием раннего домашнего воспитания или был воспринят с вдохновляющих примеров из истории математики. Точный ответ, если он существует, лежит в метафизической или психологической области. Но в любом случае, знакомство с историей науки имеет здесь немаловажное значение, что даёт дополнительный стимул для её изучения.

В.А. СТЕКЛОВ О ПОЗНАНИИ И ЗНАЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ ДЛЯ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

Владимир Андреевич Стеклов – один из наиболее выдающихся русских математиков и организаторов советской науки. Он представлял собою редкий пример интеллектуала, до последних дней совмещавшего интенсивную научную работу с эффективной административной деятельностью. В диапазон его научных интересов входили математическая физика, механика, геофизика, сейсмология, история и философия науки. Стеклов считал математику главнейшей из наук и посвятил ей всю свою подвижническую жизнь.

В.А. СТЕКЛОВ НА СЛУЖБЕ НАУКИ И НАРОДА

Владимир Андреевич Стеклов родился в 1863 году в семье священника, преподавателя Нижегородской духовной семинарии. В своих воспоминаниях Стеклов рассказывает весьма экзотичную историю своей семьи и фамилии. Его прапрадед был крестьянином, но во время Пугачевского бунта стал разбойником. За свою специфическую доблесть (он никогда не грабил бедняков) и за помощь нуждавшимся он получил прозвище «Стеклов», – и так возникла знаменитая фамилия великого учёного. Прадед В.А. Стеклова – Фёдор стал священником в селе Апраксино Нижегородской губернии и, дожив до 109 лет, успел обучить грамоте своего внука Андрея. Дед и отец В.А. Стеклова тоже были священниками. Но отец, Андрей Иванович, принял сан неохотно, желая учиться в университете. Однако, рано лишившись отца и воспитываясь на казённый счёт в духовном училище и Казанской Академии, он не имел свободы выбора будущей профессии. Поэтому он стал преподавателем русской истории и древнееврейского

языка в Нижегородской духовной семинарии, а впоследствии её ректором.

В 1861 году Андрей Иванович Стеклов женился на Екатерине Александровне Добролюбовой¹, дочери священника Никольской церкви Нижнего Новгорода, преподававшего арифметику и нотное пение в Нижегородском духовном уездном училище. Известный литературный критик и публицист Николай Александрович Добролюбов был её старшим братом (в семье было семеро детей). Родители В.А. Стеклова были счастливы в браке, их отличала не только искренняя любовь друг к другу, но также общность интересов и представлений о воспитании четверых детей: Владимира, Веры, Надежды и Зинаиды. Освободительные идеи 1860-х годов формировали сознание детей с самого раннего возраста. Первым стихотворением, выученным Владимиром со слов матери, были строки её уже покойного брата Николая:

*Милый друг, я умираю
Оттого, что был я честен;
Но зато родному краю
Верно буду я известен.
Милый друг, я умираю,
Но спокоен я душою...
И тебя благословляю:
Шествуй тою же стезею.*

В семье присутствовало ровное настроение, стимулирующее естественно-научные интересы у детей. Вместе со своим дядей, Иваном Ивановичем Стекловым, будущий математик ставил химические и физические опыты, иногда приводившие к взрывам и поджогам лаборатории, не смущавших не

¹ Екатерина Добролюбова родилась в 1843 и потеряла мать в 1853, в лето следующего года её отец умер от холеры. В 1855 году, будучи 12-и лет, Екатерина поступила в Симбирский духовный пансион для девиц-сирот. В нём она состояла три года, после чего вернулась к родным в Нижний Новгород. В возрасте 18-и лет Екатерина вышла замуж за Андрея Ивановича Стеклова.

самых экспериментаторов, ни родителей Владимира. Родители не стесняли инициативы детей и терпимо относились к проделкам сына, что в будущем отразилось на его свободном и честном характере. В Нижегородском Александровском дворянском институте В.А. Стеклов поначалу учился посредственно, занимаясь лишь интересными предметами, а по остальным успевал исключительно за счёт хорошей памяти и хитрости. Серьёзно же он начал учиться только в 6 классе, огорчившись отзывом отца о нём как о неспособном шалопае. За лето перед шестым классом он наверстал упущенное по латыни, греческому, математике и истории. Поразив учителей на первых же занятиях качеством своих знаний, год он закончил вторым учеником, а уже в седьмом классе стал первым. По окончании института, несмотря на несомненные успехи в филологии, он выбрал точные науки.

В 1882 году Стеклов поступил на физико-математическое отделение Московского университета. Разочаровавшись в преподавании, пристав к веселой компании студентов, Стеклов в первый год мало времени уделял научным занятиям. Накануне экзаменов он успел хорошо подготовиться, разобравшись с аналитической геометрией, физикой и химией, но экзамен по физической географии у А.Г. Столетова¹ он про-

¹ Столетов Александр Григорьевич (1839–1896) – физик. Выпускник Московского университета (1860). С 1862 по 1866 годы стажировался за границей – сначала в Гейдельберге, потом в Гёттингене, Берлине и Париже. С февраля 1866 начал преподавать в Московском университете – читал лекции по математической физике. В 1871 работал за границей в лаборатории Г.Р. Кирхгофа над докторской диссертацией «Исследование о функции намагничивания мягкого железа», которую защитил в 1872. В 1873 стал ординарным профессором Московского университета, вёл курсы математической физики и физической географии, впоследствии перешёл на изложение опытной физики. Организовал физическую лабораторию и проведение практических занятий в Московском университете. В течение нескольких лет состоял председателем физического отделения Общества любителей естествознания и директором физического отдела Политехнического музея.

валил. Надо отметить, что Столетов был очень жестким экзаменатором, склонным задавать неожиданные эксцентричные вопросы, наводившие ужас на студентов и превращавшие его экзамен в «избиение младенцев». На экзамене, после достаточного ответа по билету, Столетов спросил у Стеклова – «Какой самый долгий день в Москве?», на что тот не нашёл быстрого ответа. За что и получил двойку с характеристикой о полном невежестве. Самолюбие Стеклова было уязвлено, и он решил перевестись на медицинский факультет. Но свободного места там не оказалось. Разослав прошения в университеты, он, по предложению ректора Харьковского университета Григория Матвеевича Цехановецкого, поступил на математическое отделение Харьковского университета. После преподаваемого жизнью урока он учился с бóльшим старанием, а впоследствии и с интересом.

Харьковский университет был одним из старейших в России, имея в тот период солидный состав преподавателей и научные традиции. С 1804 по 1820 годы кафедру математики возглавлял эрудированный математик и администратор учебного дела Т.Ф. Осиповский¹, автор пользовавшегося популяр-

Участвовал в работе нескольких международных конгрессов, состоял во многих учёных обществах: был почётным членом Общества любителей естествознания, почётным членом Киевского физико-математического общества, почётным членом Киевского общества естествоиспытателей, членом обществ Московского математического, Русского физико-химического, парижского Société Française de Physique, членом-основателем и корреспондентом парижского Société internationale des électriciens, иностранным членом лондонского Institution of Electrical Engineers. В конце 1894 на IX съезде естествоиспытателей и врачей организовал деятельность физической секции.

¹ Осиповский Тимофей Фёдорович (1765–1832) – математик, выпускник Санкт-Петербургского Педагогического института (1786). До 1800 преподавал математику и русскую словесность в Московском главном народном училище. Сотрудничал с комиссией об учреждении училищ, рассматривая издаваемые математические пособия. С 1800 по 1803 работал профессором математики Петербургского педагогического института. Издал «Курс математики» (СПб.: т. 1 – 1801; т. 2 – 1802; т. 3

ностью трёхтомного «Курса математики». Его учеником был один из крупнейших российских математиков первой половины XIX века М.В. Остроградский. Во время пребывания В.А. Стеклова в университете в 1861–1885 годах Д.М. Деларю¹ читал курсы по интегральному и дифференциальному исчислению и аналитической механике; в 1866–1900 годах М.Ф. Ковальский² читал лекции по интегральному исчислению и

– 1823). В 1803 принял участие в открытии Харьковского университета, где стал профессором математики. Кроме лекций чистой математики, читал некоторые разделы прикладной, и в их числе – оптику. С 1813 по 1820 был ректором Харьковского университета. После отстранения от должности в 1820 переехал в Москву, где занимался научной работой. К 1822 перевёл «Небесную механику» Лапласа и напечатал два своих сочинения: «Рассуждение о том, что астрономические наблюдения над телами солнечной системы, когда их употребить хотим в выкладке требующие большой точности, надлежит поправлять ещё по времени прихождения от них к нам света; с присовокуплением объяснения некоторых оптических явлений, бывающих при закрытии одного небесного тела другим» (1825) и «Исследование светлых явлений, видимых иногда на небе в определённом положении в рассуждении солнца или луны» (1827), выполненные ещё в Харьковский период.

¹ Деларю Даниил Михайлович (1839–1905) – математик, выпускник Харьковского университета (1860). Служил чиновником по свеклосахарному производству при Харьковской казённой палате. В 1861 был принят в Харьковский университет на место М.Г. Котлярова и преподавал до 1885, выйдя в отставку по болезни. В 1862–1864 стажировался в Париже и Гейдельберге. В 1864 защитил в Харьковском университете магистерскую диссертацию «Общая теория алгебраического решения уравнений», в 1868 – докторскую диссертацию «О разыскании особых решений дифференциальных уравнений первого порядка, зависящих от двух переменных», и в 1871 был назначен ординарным профессором. Занимался алгеброй и математическим анализом. Преподавал высшую алгебру, теорию чисел, многие разделы геометрии и математического анализа, теорию вероятностей, аналитическую механику и вычислительную математику. Опубликовал несколько курсов и монографию по теории Галуа. Служил мировым судьёй. Принимал участие в организации Харьковского математического общества и разработке его устава.

² Ковальский Матвей Федорович (1836–1900) – математик, выпускник

дифференциальным уравнениям. В 1873 году на кафедру чистой математики был приглашён Константин Алексеевич Андреев, выпускник Московского университета. В 1879 году он защитил в Московском университете докторскую диссертацию «О геометрическом образовании плоских кривых» и был избран экстраординарным профессором Харьковского университета. Андреев читал аналитическую геометрию и другие теоретические дисциплины до 1898 года, когда был переведён на кафедру чистой математики в Московский университет. В 1883 году из Санкт-Петербурга в Харьков перешёл Матвей Александрович Тихомандрицкий, занимавшийся проблемами теории высших трансцендентных функций. В 1885 году на кафедру прикладной математики был назначен приват-доцентом магистр прикладной математики Санкт-Петербургского университета Александр Михайлович Ляпунов. Осенью 1885 года он приступил к чтению лекций по всем разделам аналитической механики, и вплоть до 1892 года в одиночку проводил всё преподавание по кафедре, включая лекции и практические занятия.

В.А. Стеклов оставил живые, полные доброго юмора воспоминания о своих преподавателях. Особенное влияние на него на первых курсах имели М.Ф. Ковальский, М.А. Тихомандрицкий и К.А. Андреев. Отношение между членами факультета не были безоблачными, и профессорские скандалы просачивались в студенческую среду, вызывая большой интерес. Стеклов привлёк внимание преподавателей своими спо-

Харьковского университета (1860), в 1866 защитил магистерскую диссертацию «Теория интегрирующего множителя дифференциальных уравнений» и стал приват-доцентом. В 1868 защитил докторскую диссертацию «О числе постоянных, входящих в общий интеграл дифференциального уравнения». После годичной научной командировки стал экстраординарным профессором (1869), ординарным профессором (1872) и заслуженным профессором (1891). Преподавал математический анализ и начертательную геометрию. С 1870 заведовал педагогической частью женского пансиона.

собностями, и его уже с четвертого курса планировали оставить в университете. Научную судьбу Стеклова определил приход на кафедру прикладной математики А.М. Ляпунова, который был не только великим учёным, но и прекрасным педагогом. *«Силой своего таланта, обаянию которого в большинстве случаев поддается молодёжь, Александр Михайлович, сам не зная того, покорил в один час предвзято настроенную аудиторию. С того же дня Александр Михайлович занял совершенно особое положение в глазах студентов: к нему стали относиться с исключительно почтительным уважением. Большинство, которому не были чужды интересы науки, стали напрягать все силы, чтобы хоть немного приблизиться к той высоте, на которую влёк Александр Михайлович своих слушателей. Родился особый стыд перед ним за своё незнание, большинство не решалось даже заговаривать с ним, единственно из опасения обнаружить перед ним своё невежество. Благодаря этому получилась даже довольно своеобразная организация: курс выдвинул как бы одного уполномоченного, к которому товарищи обращались со всеми недоразумениями, а это лицо должно было уже от себя лично вести беседы с Александром Михайловичем, приняв на себя обязанность за всех краснеть от стыда перед ним в случае какого-либо явного промаха. Впоследствии же Александр Михайлович с наивным удивлением спрашивал меня, почему мало студентов обращается к нему за различными разъяснениями»*¹. Со временем Стеклов сблизился с Ляпуновым, который стал ему не только учителем и научным руководителем, но и близким другом. Они общались семьями, а семья Ляпунова была удивительной с точки зрения концентрации в ней лучших деятелей русской культуры². Ляпунов учился в

¹ Стеклов В.А. Александр Михайлович Ляпунов. Некролог. Пг., 1919, стр. 5-6.

² Дед Александра Михайловича, Василий Иванович Ляпунов, служил в Казанском университете при ректорстве Н.И. Лобачевского. Отец, Михаил Васильевич, был известным астрономом и директором астрономической обсерватории Казанского университета. Братья: Сергей Михайлович был композитором, а Борис Михайлович – академиком, фи-

Санкт-Петербургском университете и был под влиянием П.Л. Чебышева. Некоторые задачи Чебышева навели Ляпунова на решение вопроса, который стал предметом его магистерской диссертации «Об устойчивости эллипсоидальных форм равновесия вращающейся жидкости» (1885). Успешной защитой диссертации А.М. Ляпунов заявил себя крупным математиком¹. В Харьковском университете Стеклов стал внимательным учеником Ляпунова и начал вести научные исследования под его руководством. В 1887 году он успешно сдает выпускные экзамены. В 1888 году по рекомендации А.М. Ляпунова, Г.В. Левицкого и М.Ф. Ковальского Стеклов остался в университете для подготовки к профессорскому званию. Он привык к напряжённой самостоятельной работе в особом режиме: с 19 часов вечера до 5–6 часов утра. Первые статьи Стеклова были посвящены движению твёрдого тела в жидкости. В это время он готовился к магистерскому экзамену, который успешно сдал в 1890 году и с 1 января 1891 года В.А. Стеклов стал работать приват-доцентом Харьковского университета.

28 января 1890 года Владимир Андреевич обвенчался в церкви Женского епархиального училища с Ольгой Николаевной Дракиной, сестрой его друга по университету. О своём браке он написал в «Воспоминаниях»: «С момента женитьбы

лологом-славяноведом. Три двоюродных брата были учёными-химиками. Сын двоюродной сестры, С.М. Ляпуновой, Алексей Николаевич Крылов, был академиком, выдающимся математиком, механиком и кораблестроителем. Другая двоюродная сестра Александра Михайловича, его будущая жена Наталья Рафаиловна, была племянницей физиолога И.М. Сеченова, заботившегося о племянниках, рано лишившихся отца.

¹ В 1892 Ляпунов защитил в Московском университете докторскую диссертацию «Общая задача об устойчивости движения». Работая в Харьковском университете, он получил новые результаты по аналитической механике, теории потенциала, теории устойчивости движения и доказал основную предельную теорему теории вероятностей. В 1900 А.М. Ляпунов стал членом-корреспондентом Академии наук, а в 1901 – ординарным академиком. В 1902 он переехал в Санкт-Петербург.

начался новый тридцатилетний период моей жизни, продолжавшийся до самой смерти моей незабвенной Оли, неожиданно постигшей её 7 сентября 1920 года в Кисловодске. Конечно, были за это время мелкие неприятности и недоразумения, но в общем наша совместная жизнь может быть названа настолько счастливой, насколько это возможно для людей...» Большим горем для них стала в 1901 году смерть единственной дочери от туберкулеза, в возрасте 10-и лет. Эта трагедия почти лишила Стеклова способности работать, – более полугода он не мог заниматься математикой, но постепенно супруги справились с утратой. Преподавательская и научная работа теперь составила основную цель жизни Стеклова. Он без устали усовершенствовал организацию учебного процесса, повышал мастерство изложения лекций.

В 1894 году после защиты диссертации, посвящённой движению твёрдого тела в жидкости, Стеклов получил степень магистра прикладной математики, в 1896 году он стал экстраординарным профессором по кафедре механики. В 1902 году Стеклов защитил докторскую диссертацию «Общие методы решения основных задач математической физики». В Харьковском университете Стеклов участвовал в работе Математического общества, а в 1902–1906 годы был его председателем.

В 1902 году Стеклова избрали членом–корреспондентом Академии наук, в 1906 году он переехал в Санкт-Петербург и стал преподавать в университете. Особенностью петербургской математической школы было сочетание математической проблематики с принципиальными вопросами естествознания. Стеклов изначально был вовлечён в тематику школы через Ляпунова. Его научные интересы лежали в области приложения математики к естествознанию: большая часть его работ относится к краевым задачам математической физики и разложению функций в ряды по ортогональным системам функций.

По словам его ученика академика В.И. Смирнова, «появление В.А. Стеклова в университете сразу внесло большое оживление во всю учебную и научную жизнь физико-математического факультета. Вокруг В.А. Стеклова сгруппировалось большое число студентов и молодых учёных, работавших под его руководством»¹. По инициативе Стеклова в Петербургском университете стали вести практические занятия.

Он принимал участие в съездах естествоиспытателей и врачей в Москве и Киеве, а также в деятельности международных математических конгрессов, во время которых познакомился с выдающимися европейскими математиками. В 1912 году Стеклов был избран академиком Петербургской Академии наук, а в 1919 году стал вице-президентом Академии наук СССР и председателем её хозяйственного комитета. В трудный период перехода власти, когда были сильны протестные настроения интеллигенции, В.А. Стеклов, во многом не одобрявший происходившего переворота общественной жизни, тем не менее, занял взвешенно конструктивную позицию. Он отговаривал академиков и совет университета от бессмысленной фронды – митингов и забастовок против советского правительства и некоторых организационных решений. Он поддержал президента Академии Александра Петровича Карпинского и её секретаря Сергея Фёдоровича Ольденбурга. Вместе с ними Стеклов выстроил полезный для Академии диалог с правительством, позволивший сохранить её в качестве научного института. Он принял на себя хлопоты по организации финансирования и сохранения деятельности Академии, был одним из организаторов Комитета науки и членом комиссии по изучению производительных сил при Совете Народных Комиссаров СССР. При активном участии Стеклова Комитет науки подготовил решения правительства, укрепляющие Академию наук. Академия получила новые здания, была достроена её библиотека. Стеклов наладил печата-

¹ *Игнациус Г.И.* Владимир Андреевич Стеклов. М.: Наука, 1967, стр. 78.

ние научных трудов, договорился о приобретении зарубежных научных книг и журналов. В 1919 году он организовал и возглавил Физико-математический институт Академии наук, который стал научно-исследовательским центром по физике и математике. В 1925 году Физико-математический институт включал: Математический отдел (заведующий В.А. Стеклов); физический отдел (заведующий А.Н. Крылов); сейсмический отдел (заведующий П.М. Никифоров).

В сентябре 1925 года исполнилось 200 лет со дня основания Петербургской Академии наук. Как вице-президент, В.А. Стеклов деятельно организовывал юбилейные торжества, в которых участвовали около тысячи человек со всей страны. Во время московской академической экскурсии Стеклов промок и заболел. Из-за организации юбилея и научной командировки в Италию он перенёс болезнь на ногах, что сказалось на ухудшении его состояния. 23 февраля 1926 года Академия собиралась отмечать столетие объявления Н.И. Лобачевским о новой геометрии. Стеклов был одним из организаторов торжественных научных заседаний в Казани. Из Москвы он ехал в неотапливаемом вагоне и снова простудился. Вернувшись в Москву, не долечившись, он начал разъезжать по делам, что привело к хроническому течению болезни легких, туберкулезу и осложнению на сердце. Владимир Андреевич выехал для лечения в Крым, но 30 мая его сердце остановилось. С 1926 года Физико-математический институт АН стал носить его имя. В 1932 году институт был разделён на два отдела, 28 апреля 1934 года из математического отдела был образован Математический институт АН имени В.А. Стеклова.

Владимир Андреевич Стеклов имел широкие **научные интересы**. Большое значение для науки имели его работы по уравнениям в частных производных, связанных с электростатикой, колебаниями упругих или квазиупругих тел и распространением тепла. Они являются основными среди работ Стеклова по математической физике, в которой в 1890-е годы

происходил существенный прогресс. После крупных успехов первой половины XIX века, связанных с достижениями Ж. Фурье, П. Лапласа, С. Пуассона, М.В. Остроградского в этой дисциплине наступил период экстенсивного роста. Во второй половине XIX века в математике начался период критического переосмысления основ и методов. Встала задача теоретического обоснования методов и приведения их в соответствие с новыми представлениями о строгости доказательств. В.А. Стеклов полно обосновал решения задач распространения тепла в неоднородном стержне при заданном начальном и краевом тепловом режиме и колебания неоднородной струны или стержня при естественных дополнительных условиях. Задача распространения тепла была рассмотрена им и в случае трехмерного тела. Стеклов получил существенные результаты в области электростатики – в задаче определения электростатического потенциала внутри тела при известном поверхностном распределении заряда (задача Дирихле). Решение этой задачи до Стеклова было известно в случае шара, и оно получалось с помощью сферических функций. Стеклов распространил этот аппарат на любые гладкие поверхности, определив ортогональные относительно некоторого веса фундаментальные функции, которые получили его имя. Их существование было установлено в его докторской диссертации, где они использовались для решения краевых задач Дирихле и Неймана.

В 1896–1926 годах В.А. Стеклов создал теорию замкнутости¹. Замкнутые системы функций обладают свойством полноты (они не могут быть расширены присоединением новых функций без нарушения ортогональности). В бесконечномерном функциональном пространстве может не быть возможности убедиться в полноте системы путём перечёта. Но проверка замкнутости является предпосылкой при изучении разло-

¹ *Владимиров В.С., Маркуш И.И.* Владимир Андреевич Стеклов – учёный и организатор науки. М.: Наука, 1981, стр. 33-42.

жимости функций в (равномерно сходящиеся) ряды Фурье по заданной ортонормальной системе. Поэтому доказательство замкнутости различных ортогональных систем функций приобретает большое значение. Эту проблему для ряда краевых задач математической физики впервые в общем виде поставил В.А. Стеклов, начиная с 1896 года, он регулярно занимался ей до конца своей жизни. Исследования Стеклова по теории замкнутости и разложениям по ортогональным системам функций были первыми в мире и породили мировой поток публикаций в этой области. В своих работах на эту тему Стеклов использовал классический интеграл Римана. Позднее выяснилось, что его теория принимает законченный вид при использовании интеграла Лебега. Условие замкнутости сейчас имеет большое значение не только для задач математической физики, но и для развития математического анализа вообще. Оно распространило геометрические понятия, относящиеся к конечномерному евклидову пространству, на бесконечномерные гильбертовы пространства. В.И. Смирнов так описал достижения своего учителя: *«Прошло около пятидесяти лет после выхода в свет работ Стеклова по математической физике и, как во многих других разделах математики, общая картина этой дисциплины существенно изменилась не только в отношении результатов, но и, главное, в отношении коренной перестройки многих основных понятий и постановок задач... Работы Стеклова совпали с переломным моментом в истории математической физики, и они имеют как бы два лика: один повёрнут в прежнюю классическую математическую физику и другой – в новое направление. Стеклов пользовался обычными для того времени основными понятиями математического анализа – производной и интегралом, и тем самым в постановках задач он был на позициях XIX века. Но с другой стороны, уточняя старые и создавая новые методы, он волею судеб вступал в совершенно новые пути математического исследования, и его работы в этом отношении были источником тех исследований, в которых уже открыто провозглашались необходи-*

мость коренной перестройки математических методов. Сюда относятся в первую очередь его теория замкнутых систем и метод сглаживания функций. Сейчас мы с благодарностью должны вспомнить Стеклова, одним из первых вступившего на тот путь, по которому теперь идут многие»¹.

Важные результаты В.А. Стеклов получил в области механики – в гидродинамике, теории упругости, аналитической механике. В гидродинамике он изучал движение тела в жидкости – жидкого эллипсоида, твёрдого тела с эллипсоидной полостью, наполненной жидкостью. В магистерской диссертации «О движении твёрдого тела в жидкости» (1893) он вывел дифференциальное уравнение такого движения при довольно общих предположениях. Он предполагал, что тело ограничено замкнутой многосвязной поверхностью и имеет внутри одну или несколько полостей, наполненных жидкостью. Сама жидкость идеальная, несжимаемая, заполняет всё пространство вне тела и покоится на бесконечности. Силы, приложенные к жидкости, консервативны, а скорости точек её имеют потенциал. Для интегрирования дифференциальных уравнений Стеклов использовал метод последовательных приближений, предполагая, что отношение плотности окружающей тело жидкости к плотности тела и жидкости, содержащейся в полостях, достаточно мало, наружная поверхность тела односвязная, а движение осуществляется по инерции. Стеклов нашёл новый случай интегрируемости дифференциальных уравнений движения твёрдого тела в жидкости, пропущенный А. Клебшем². В свою очередь А.М. Ляпунов использовал эти

¹ Смирнов В.И., Поляков Н.Н., Огородников К.Ф. Математика, механика и астрономия в Петербургском-Ленинградском университете // Вестник ЛГУ. Сер. мат., мех., астроном. 1969, № 1, стр. 27-28.

² Клебш Рудольф Фридрих Альфред (1833–1872) – математик, ученик Л.О. Гессе и К.Г. Неймана. Профессор в Карлсруэ, в Гиссене и в Гёттингене. Сначала занимался математической физикой, теорией упругости и гидродинамикой, затем успешно занялся алгебраической тео-

результаты для нахождения ещё одного случая интегрируемости. С.А. Чаплыгин¹, тогда работавший в этой же области, написал о работе Стеклова: «... она заключает в себе обзор всего относящегося сюда материала, добытого различными учёными до времени её появления; кроме того, автор даёт собственный обстоятельный вывод уравнений движения, не стесняя поверхности тела условием односвязности, указывает ... новые случаи интегрируемости, описывает некоторые типы движений в жидкости тяжёлого тела и рассматривает разнообразные частные случаи решения задачи без действия сил...»².

В.А. Стеклов изучал движение жидкой массы, сохраняющей форму эллипсоида, частицы которой взаимно притягиваются по закону Ньютона. Эта задача интересовала многих выдающихся математиков, будучи связанной с важным вопросом небесной механики о форме небесных тел. Стеклов занимался ею в 1905–1909 годах и исследовал движение жидкого эллипсоида, предполагая, что он представляет собой или эллипсоид вращения, или трехосный эллипсоид, с осями постоянной длины. Стеклов доказал, что для каждой из указанных форм эллипсоида есть только три типа движений – случай Дирихле и два случая Римана. Большое значение для

рией инвариантов. В 1868 совместно с Нейманом основал журнал «Математические анналы».

¹ Чаплыгин Сергей Алексеевич (1869–1942) – математик, выпускник Московского университета (1890), академик (1929). Занимался теоретической механикой, гидромеханикой, аэродинамикой. Защитил магистерскую диссертацию в 1898, докторскую в 1903 и стал профессором Московского университета по кафедре прикладной математики. С 1918 работал в ЦАГИ, с 1921 руководил им. За исследования движения твёрдого тела в жидкости и неголономных систем Петербургская АН в 1900 присудила ему почётную золотую медаль. В советское время был награждён орденами Ленина, двумя орденами Трудового Красного Знамени, звездой героя социалистического труда (1941). В 1942 АН СССР учредила премию и медаль его имени.

² Чаплыгин С.А. О некоторых случаях движения твёрдого тела в жидкости // Математический сборник. 1897, т. 20, № 1, стр. 117.

астрономии имели исследования Стеклова вращения твёрдого тела с эллипсоидной полостью, заполненной несжимаемой жидкостью, вокруг неподвижной точки. Полученные результаты дали возможность сделать вывод о характере движения полюсов Земли и оценить плотность жидкой массы ядра.

Много сил и времени В.А. Стеклов **посвятил организации университетской жизни**. Имея ясное представление о целях и средствах высшего образования, он активно внедрял свои идеи.

«Задача всякого высшего учебного заведения – создать класс людей образованных вообще и в той специальности, в которой они чувствуют призвание и которой сознательно посвящают свои силы – в частности. Эта задача может быть выполнена успешно тогда и только тогда, когда студенту самой организацией преподавания будет предоставлена полная возможность самостоятельно и серьезно разбираться и вникать в изучаемые им науки, когда высшее учебное заведение всем своим строем будет постоянно напоминать учащимся, что главным побуждением учиться может и должен служить лишь интерес к науке и сознание приносимой ею пользы, а не какие-либо внешние побудительные причины. Только на почве не принудительного изучения науки (не говоря уже «преподавания») возможно самостоятельная развивающая работа»¹.

В.А. Стеклов активно участвовал во всех совещаниях по реформе университетов и решительно, но безрезультатно выступал против государственных решений, угнетавших свободу образования. Принципиальность его в борьбе за права университетов и студентов сделала его лидером университетской корпорации. В 1904 году Стеклова избрали ректором Харьковского университета, но он отказался от этого поста в пользу деканства на физико-математическом факультете и председательства в союзе профессоров.

¹ Харьковский областной архив. Ф. 770, д. 277.

В Петербургском университете Стеклов также активно занимался университетскими делами¹. Он был инициатором нескольких протестов, высказанных советом университета министерству образования, на счёт студенческих выступлений и поведения полиции, нарушавшей права и привилегии университета, проникавшей на его территорию для ареста студентов. Пользуясь своим моральным авторитетом, он неоднократно обращался к студентам с увещеванием «*беречь университет*». Стеклов регулярно выступал по политическим, административным и научно-организационным вопросам. Он не побоялся нажать недоброжелателей, противясь присуждать профессорское звание без защиты докторской диссертации. В 1912 году Стеклова избрали в действительные академики и он стал одним из самых деятельных членов Академии, продолжая работать в Петербургском университете.

Для сохранения и развития научно-образовательной традиции Стеклов считал чрезвычайно важным сохранение памяти своих научных предшественников. В 1918 году он вместе с А.Н. Крыловым подал в Совнарком записку о необходимости издания сочинений классиков отечественной математики: Н.И. Лобачевского, М.В. Остроградского, Е.И. Золотарева и А.Н. Коркина. В 1919 году А.А. Марков, В.А. Стеклов и А.Н. Крылов предложили создать при Академии наук Математический кабинет с показательным музеем имени П.Л. Чебышева. Академией была приобретена библиотека А.М. Ляпунова, свои личные библиотеки пожертвовали кабинету Стеклов и Марков. Положение в математическом сообществе обязывало Стеклова выступать на юбилеях выдающихся деятелей отечественной науки², составлять некрологи¹. Он никогда

¹ Делман И.Я. В.А. Стеклов в Петербургском университете // Историко-математические исследования. Вып. VI. М.: ГИТТЛ, 1953, стр. 509-528.

² Стеклов В.А. Теория и практика в исследованиях Чебышева. Речь, произнесённая на торжественном чествовании столетия со дня рождения Чебышева Российской Академией наук. Пг., 1921.

не исполнял эти обязанности формально. Юбилейные речи и памятные статьи Стеклова отличаются не только яркостью стиля, но и содержательностью. В них отмечался вклад учёного в отечественную и мировую науку, оценивались новые теории, приёмы решения проблем и практическая польза для науки и общества, принесённые этим учёным. О Пафнутии Львовиче Чебышеве Стеклов написал, выделив главный философский принцип его деятельности: *«Почти необъятное поле новых вопросов, новых методов их решения вытекает из гениальных идей Чебышева, возникших и развившихся на почве одной такой философской мысли: взять природу такой, какой она является как неизбежный реальный факт наблюдения, и извлечь из доставляемых данных наблюдения возможно большую пользу при наименьшей затрате сил, «согласно требованиям практики», которая как говорил сам Чебышев в своей речи «О черчении географических карт», «везде ищет самого лучшего, самого выгодного». Перефразируя слова одной русской сказки, можно утверждать, что Чебышев никогда не начинал свои изыскания «завлекаясь в туманные отдаленности», но как философ реалист созерцал вещь такой, какой она даётся в наблюдении и опыте»².*

ПОЧЕМУ ФИЛОСОФСТВУЮТ МАТЕМАТИКИ?

Философские убеждения В.А. Стеклова сложились под влиянием эмпиризма Ф. Бэкона и В. Вундта, скептицизма Д. Юма, критически прочитанной философии Канта и конвенци-

¹ Стеклов В.А. Александр Михайлович Ляпунов. 1857–1919. Некролог // Известия Российской академии наук. VI серия. 1919, т. 13, №8-11, стр. 367–388; Андрей Андреевич Марков. (Некрологический очерк) // Известия Российской академии наук. VI серия. 1922, т. 16, № 1-18, стр. 169–184.

² Стеклов В.А. Теория и практика в исследованиях Чебышева. Речь, произнесённая на торжественном чествовании столетия со дня рождения Чебышева Российской Академией наук. Пг., 1921, стр. 18.

онализма Пуанкаре. В онтологической проекции его позиция может быть определена как научный материализм, исключаящий иррационализм и признающий объективность мира, о котором возможно иметь надежное, достоверное знание, благодаря науке, опирающейся на проверенные процедуры, раскрывающие свойства и характеристики его объектов. В гносеологическом плане позиция Стеклова может быть классифицирована как последовательный эмпиризм, сочетающийся с умеренным конвенционализмом.

Для последовательного эмпиризма характерно положение о ведущей роли опыта и наблюдения в познавательной деятельности. Эту идею Стеклов высказал так: *«Мы можем признавать и признаём несомненно существующим (действительностью) то и только то, что непосредственно испытываем (сознаём) в ощущениях нашего организма. Кроме ощущений, доставляемыми так называемыми внешними органами чувств: зрением, слухом, вкусом, обонянием, мы испытываем ещё ощущение осязания, мускульных усилий и особое «чувство времени» (ощущение различных промежутков времени, их продолжительности). Сверх того существует ещё ряд так называемых душевных движений (эмоций),... Некоторые определённые комбинации зрения и мускульных усилий (преимущественно глазных мускулов) приводят нас к ощущению протяженности, а затем к представлению о пространстве»*¹. Определённые комбинации зрения, осязания и мускульных усилий приводят к представлению о внешних телах, а так же – о действующих на них силах. Когда к этим ощущениям присоединяется чувство времени, у человека создаётся представление о феноменах внешнего мира. Познающий субъект отличает от предыдущих иные комбинации ощущений, уже не приписывая им материального существования, как, например, – «движениям души».

¹ Стеклов В.А. Математика и её значение для человечества. М.: ЛИБРОКОМ, 2010, стр. 129.

Стеклов указывал, что всё разнообразие ощущений существует в реальности в том смысле, что действительно испытывается человеком. Но есть и различие между чувствами, поскольку одни возникают из воздействий внешнего для субъекта мира, а другие этим свойством не обладают. Это свидетельствует о существовании независимого от нас материального мира, который мы можем познавать, опираясь на однозначно соответствующие объектам ощущения. *«С этой точки зрения вопрос о том, действительно ли существуют вещи вне нас лежащие – внешний материальный мир, не имеет смысла. Он действительно существует по самому своему определению, ибо существует определённая категория ощущений, ему соответствующих и непосредственно нами испытываемых. Только в том случае, если бы не существовало этой категории ощущений, не существовало бы и внешнего мира, но тогда и самого представления о внешней материальной природе не могло бы возникнуть. Точно также бесполезно говорить и о том, соответствует ли вещь, вне нас лежащая, точно тому изображению, которое она оставляет в соответствующем ощущении, каково различие между «вещью самой в себе», как говорят философы, и её отображением в нашем сознании, ибо мы можем знать только отображение. Важно только признать однозначность соответствия между вещью или явлением природы и тем ощущением, которое они в нас возбуждают»¹.*

Стеклов утверждал, что основы всех наук, в том числе и математики, созданы в результате длинной цепи опытов, наблюдений и обобщений, сделанных из сопоставления множества частных случаев и выявления закономерностей: *«Конечно, все эти первоначальные общие выводы подтверждаются затем громадным количеством новых опытов и наблюдений, так называемыми повторными и перекрестными опытами, которые создают затем в нас часто неискоренимое убеждение в так называемой абсолютной достоверности добытых таким путём резуль-*

¹ Там же, стр. 132.

татов, но первоначально все так называемые аксиомы точных наук получаются, в существе дела, в результате того, что Бэкон называл индукцией через простое перечисление»¹. Он по-новому, как полагал, смотрел на сущность индукции. Если Бэкон считал её способом умозаключения, то Стеклов рассматривал её как проявление способности человеческого разума, проявление особым образом понимаемой интуиции. У человека есть врождённая способность ума подметить некоторую закономерность на нескольких данных опыта и затем распространить её на все возможные случаи. Крупные учёные, опираясь на эту общую для всех способность, могут сразу угадывать на небольшом числе фактов то существенное, которое затем неизменно принадлежит всем возможным фактам того же типа. В качестве примера плодотворного характера интуиции выдающихся учёных он приводил историю нахождения Пуанкаре периодических решений некоторых уравнений динамики системы точек. Пуанкаре заметил в простейших частных случаях, что в них вопрос разрешается при помощи особого преобразования плоскости, при котором данный контур и две точки внутри него остаются инвариантными. Перебрав простые ситуации, Пуанкаре стал подозревать, что это замечание распространяется на все возможные случаи. Два года он безуспешно пытался получить необходимое доказательство. Поэтому он предположил, что сделанное им обобщение ошибочно, и что замеченный им эффект справедлив лишь для попавшихся ему простейших частных случаев, не подлежа обобщению. В поиске контрпримера Пуанкаре стал испытывать новые частные случаи, но каждый раз убеждался в справедливости интересующего его утверждения. Так, путём интуиции, по Стеклову, возникла сложная геометрическая теорема, которую Пуанкаре положил в основу своих исследований периодических решений некоторых уравнений динамики

¹ Там же, стр. 104.

и об устойчивости движений, им соответствующих. Через несколько лет после кончины Пуанкаре американский математик Д. Биркгоф строго доказал справедливость его замечания. На пороге смерти, не имея сил и времени для дальнейшего исследования вопроса, Пуанкаре сообщил математическому миру о своей интуитивной догадке и оказался прав, но доказано это было уже другими. В научной работе интуиция играет большую роль, открывая достоверные для высказывающего положения, а логика позволяет доказать эту достоверность всем остальным представителям профессионального дисциплинарного сообщества.

В вопросе происхождения научного знания и его достоверности Стеклов был сторонником эмпиризма. Исследовав развитие эмпиризма и рационализма на примере математического знания, он заключил, что совокупность всех выводов, в основе которых лежит опыт и наблюдение, относящихся к определённой группе явлений, объединённых какими-либо общими признаками, составляет науку о явлениях рассматриваемой категории. Так, геометрия – наука о свойствах фигур и вообще тел, когда учитываются лишь свойства протяженности, а механика – наука о движении материальных тел в зависимости от сил, производящих движение. Физика, кроме геометрических свойств тел и их движения, учитывает другие явления: тепловые, звуковые, электрические, магнитные, световые. При переходе от одной науки к другой растёт сложность исследуемых явлений. Самой простой науке – геометрии, предшествует арифметика, имеющая дело только с понятием количества. В ней менее всего видно опытное происхождение понятий. *«Вековая привычка»* сделала их самоочевидными для ума, но к открытию чисел привели наблюдение и опыт над реальными вещами. В разуме не существует априорных идей, все основные аксиомы извлекаются умом из наблюдения. Итак, интуитивное извлечение понятий из

накопленного в уме опыта есть прирожденная физиологическая способность мозга.

Стеклов предлагал отказаться от понятия «абсолютной достоверности» как пережитка схоластической метафизики, поскольку абсолютные достоверность и точность науке не свойственны. Этот термин в *«его старо-философском значении, представляется пустым звуком»* без определённого содержания, подобно терминам: абсолютное пространство, абсолютный покой и т.п. Аксиомы геометрии, законы механики, положения арифметики имеют характер приближённых истин, и нет никаких средств – ни опыта, ни чистого умозаключения, чтобы установить их абсолютность. Достоверность основных законов «точных наук» такая же, как и достоверность всякого закона опытных наук, проверенного многократным наблюдением. В дальнейших следствиях, составляющих содержание этих наук, их можно считать точными, поскольку они построены на основании логических умозаключений. Степень приближения к действительности, принимаемая ранее, может быть отклонена по мере роста возможностей наблюдения. И это приведёт к появлению новых законов или к усовершенствованию прежних. В строгом же смысле, по Стеклову, есть только одна точная наука – это чистая математика и основанная на ней геометрия.

На философские взгляды Стеклова в значительной степени повлиял конвенционализм Пуанкаре, глубоко мыслящего математика, высказавшего своё понимание характера научного знания вообще и математического, в частности. Рассмотрев опыт применения аксиоматического метода в ряде математических дисциплин, Пуанкаре заключил, что аксиомы являются внеопытными продуктами математического соглашения. Выбор аксиоматической системы обусловлен соображениями удобства и продуктивности математического доказательства. Но эти соглашения не произвольны – успех в научном описании явления свидетельствует о верности избранно-

го пути. Научные конвенции должны быть согласованными, и в некоторых фундаментальных математических теориях они ориентированы на самоочевидность. Именно это положение уточняет Стеклов, не соглашаясь с конвенциональным происхождением фундамента математики. Для него аксиомы – также и опытные идеи разума. Основы и законы всех наук о природе извлекаются умом из опыта и наблюдений, а способность извлекать закономерности из накопленного опыта с помощью интуиции – физиологическое свойство мозга, причём наличие этой способности устанавливается непосредственным наблюдением. При установлении подтверждающихся опытом начал какой-либо науки появляется возможность из небольшого числа основных законов выводить в качестве необходимых следствий не только все *«наблюдённые явления природы»*, но и предсказывать теоретические факты и явления.

В уме человека таким путём создаётся ряд образов, однозначно соответствующих явлениям материального мира, и строится модель реальности, действия которой управляются и логически выводятся из положенных в основу законов. По отношению к этой модели внешнего мира познающий субъект достигает точного знания обо всех явлениях, происходящих в ней при данных условиях. Такая модель эвристична, но является приближённым описанием какого-то класса явлений природы. Используя построенные модели, можно объяснять явления внешнего мира и предсказывать новые с определённой степенью приближения, а во многих случаях можно определить погрешности между теоретически вычисленными по принятой научной модели величинами и соответствующими значениями, полученными непосредственным измерением. Наиболее удобной признаётся модель, соединяющая простоту и точность. Для примера Стеклов сопоставляет геометрические модели Евклида и Лобачевского. Модель Евклида – проще, все дедуктивно получаемые из неё выводы с большой точностью оправдываются на опыте, и в этом её преимуще-

ство. Модель Лобачевского – сложнее, но в своих основаниях более точно воспроизводит действительность. Поэтому геометрия Евклида – первое приближение к геометрии Лобачевского. Временная слабость последней в том, что качество измерений пока ещё не достигло такого совершенства, чтобы различие между величинами, вычисляемыми по модели Евклида, и непосредственно измеряемыми, выходило за погрешности измерений. Стеклов прогнозировал, что с расширением круга изученных явлений природы и усовершенствованием методов наблюдения, евклидовы приближения могут оказаться недостаточными, и придётся усовершенствовать эту модель или обратиться к теории Лобачевского.

Всякая научная теория, полагал Стеклов, будет признаваема, пока её объяснения известных фактов удовлетворяют научное сообщество и она достаточно точно предсказывает новые явления. Но это состояние не вечно. Новые наблюдения обнаружат противоречащие принятой модели факты и откроют новые классы явлений, управляемых особыми законами. Или при усовершенствовании методов наблюдений прежде пренебрегаемые расхождения между теоретически вычисляемыми величинами и наблюдаемыми выйдут за пределы погрешностей усовершенствованных методов. Это приведёт к заключению о недостаточности приближения основных законов данной науки к наблюдаемой реальности, и заставит ввести в выражения этих законов поправки, которые до сих пор отбрасывали из-за их малости.

Стеклов стоял на позиции кумулятивизма и предполагал, что выводы, получаемые из новых более совершенных моделей, будут близки к предыдущим, уточняя их. Научное знание имеет предсказательную силу, но оно будет продолжать развиваться и становиться более достоверным. Эта важная особенность исключает догматизм и косность, и подтверждает важнейшую задачу науки – «предвидеть будущие события».

В.А. СТЕКЛОВ О МЕХАНИЗМЕ ПРОВЕРКИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ГИПОТЕЗ

В книге «*Основные задачи математической физики*» 1922-го года Стеклов назвал краевые задачи математической физики теоретическими моделями физических явлений. Далее мы приведём большие цитаты из этой работы, обратив внимание читателя на изложение Стекловым своих эпистемологических идей о возникновении и проверки гипотез, об их типах, о соотношении математических моделей и реальности.

Используемые при решении задач гипотезы формулируются на основании обобщения ряда наблюдений, а реальный процесс постановки задачи и поиска её решения зависит как от имеющихся фактов, так и от предварительных теоретико-гипотетических построений:

«Решение задач математической физики приводится к определению одной или нескольких величин, характеризующих тот или иной физический процесс, совершающийся в данной среде (в данном теле), в зависимости от положения каждой точки этой среды и времени при помощи одного или нескольких дифференциальных уравнений.

Эти уравнения выводятся при помощи небольшого числа возможно простых гипотез, которые полагаются в основу теории каждого физического явления и представляются как результат обобщения данного ряда опытов и наблюдений над физическими процессами, которые действительно происходят в окружающей нас природе или создаются искусственно.

Стеклов показал работу дедуктивно-аксиоматического метода в математике:

В результате такого отвлечения (обобщения) создаётся небольшое число основных положений (гипотез), которые должны быть независимы между собою и не проти-

воречить ни одному из известных в данное время фактов действительности.

Эти гипотезы полагаются в основу теории того или иного физического явления, и вся теория развивается затем дедуктивно при помощи аксиом математики и основных законов общей механики по методам дифференциального и интегрального исчисления.

Таким путём, по физическим данным каждой задачи, составляются дифференциальные уравнения, характеризующие сущность рассматриваемого процесса для каждой точки среды и для каждого момента времени.

Задача сводится к определению функций времени, координат каждой точки среды, в которой происходит изучаемое явление, и величин, определяющих физическое свойство среды, тех неизвестных, которые фигурируют в полученных дифференциальных уравнениях, т.е. к интегрированию этих уравнений. При этом получаемое таким путём решение должно удовлетворять всем данным, которые получаются как результат непосредственного наблюдения над изучаемым процессом...»¹

Он обдумывал вопрос о соответствии реальности создаваемых научных понятий, гипотез и теорий:

Сущность физических процессов, во всех подробностях, нам неизвестна. Обобщая всю совокупность данных опыта, мы строим, как упомянуто выше, некоторое число наиболее вероятных гипотез, при помощи которых создаём в своем воображении особого рода механическую модель изучаемого физического явления.

Чем полнее соответствие процессов, которые воспроизводятся этой моделью, с теми фактами, которые могут быть непосредственно наблюдаемы в действительном явлении природы, подменённом построенной нами мо-

¹ *Стеглов В.А. Основные задачи математической физики. Ч. 1. Петроград, 1922, стр. 43.*

делью, тем эта модель лучше, тем более заслуживают доверия гипотезы, положенные в основу её построения.

Создав такую по возможности самую простую модель, механическая конструкция которой нам известна, мы получаем возможность изобразить законы её движения в аналитических формах по принципам математики и общей механики.

Получаемые таким путём математические соотношения характеризуют, строго говоря, не те движения, которые на самом деле совершаются в природе, а те, которые происходят и должны происходить в построенной нами модели.

Выводя аналитически различные свойства и особенности этих последних движений нашей модели, мы сравниваем затем полученные таким путём данные с фактами действительности.

Если получается постоянное совпадение тех и других, если новые факты, выводимые из известных свойств построенной нами модели, подтверждаются опытом и наблюдениями, то соответствие между нашим искусственным построением и действительным физическим явлением делается всё более заслуживающим доверия, и гипотезы, положенные в основу наших суждений, становятся все более и более вероятными, превращаясь с течением времени в законы.

Если же, наоборот, хоть один вывод из аналитических формул, изображающих законы движения построенной модели, оказывается в явном противоречии с данными непосредственного наблюдения, то такая модель должна быть признана недостаточной, гипотезы (или некоторые из них), послужившие основой для её построения, неудовлетворительными, несоответствующими действительности. В таком случае приходится приниматься за построение новой модели или соответствующим образом

изменять старую. Вся история опытных наук, в особенности наиболее точных из них, как то геометрии, механики, физики, астрономии, представляет собою образец создания и постоянной перестройки такого рода моделей.

Стеклов определял критерии строгости математического рассуждения с позиции классического детерминизма:

Применяя сказанное к интересующим нас задачам математической физики, мы должны прежде всего отметить следующее: если дифференциальные уравнения с упомянутыми выше начальными и предельными условиями построены не на ошибочных основаниях, не находятся в явном противоречии с действительностью, то они должны давать для каждой задачи единственный и вполне определённый ответ, подобно тому как дифференциальные уравнения общей механики, при определённых начальных данных, должны давать единственное и вполне определённое решение.

В действительной, наблюдаемой нами природе, всякий физический процесс, вызываемый определёнными причинами, всегда принимает определённое, единственно возможное течение. Материальное тело, например, помещённое в определённое положение в пространстве и пущенное с определённой скоростью под действием данных сил, может приобрести одно и только одно определённое движение.

Поэтому первым и необходимым условием соответствия движения в построенных нами моделях с движениями в действительных физических процессах, которые мы желаем изобразить при помощи этих механических моделей, является требование, чтобы упомянутые выше дифференциальные уравнения в совокупности с начальными и предельными условиями давали, как сказано выше, единственное и вполне определённое решение»¹.

¹ *Стеклов В.А. Основные задачи математической физики. Ч. 1. Петроград, 1922, стр. 54-55.*

Математические науки выработали наилучший для своего предмета исследований метод получения и проверки знаний и в этом отношении являются образцовыми.

Начиная с Харьковского периода, В.А. Стеклов делал заметки на разного рода философские и историко-научные темы, обработанные в течение 1918–1920 годов и опубликованные в книге «Математика и её значение для человечества» (1923). Эта работа одного из самых крупных отечественных учёных, является своеобразной квинтэссенцией мировоззрения естествоиспытателей начала XX века. Она проникнута убеждением в прогрессивном развитии человечества под влиянием науки. Как математик, Стеклов верил, что все явления природы и общества со временем станут объектами математического исследования. А сама математика возникла и развивается в практической деятельности на основе опыта.

Уже упомянутый ранее ученик Стеклова, В.И. Смирнов, написал: *«Было бы неточным говорить о любви Владимира Андреевича к науке: в науке он видел смысл своей жизни, и самую науку он считал не только интересным делом кабинетных людей, а действствующим началом, которое должно войти в жизнь. Не любивший никаких неясностей, недоговоренностей, Владимир Андреевич, как бы по складу своего характера, естественно был горячим сторонником положительных наук и среди них математику считал главнейшей. В этом отношении он часто бывал резким в своих суждениях, но эта резкость происходила из того источника внутренней убежденности, при наличии которого только и можно совершить тот научный подвиг, который был совершён Владимиром Андреевичем»*¹.

¹ Смирнов В.И. Владимир Андреевич Стеклов: Биографический очерк // Памяти В.А. Стеклова. Л., 1928, стр. 20.

Заключение

В этих очерках мы затронули малую часть обширной философской и науковедческой традиции, созданной выдающимися русскими математиками рубежа XIX–XX веков. Изучение и описание этой традиции позволяет восстановить полноценную картину формирования и развития отечественной философии науки и историографии математики. Более того, исследование и популяризация философских идей отечественных учёных показывает на их опыте ценность широкого междисциплинарного взгляда, имеющего положительное значение и в узкопрофессиональной деятельности.

Формированию интереса к проблемам истории своей науки и осмыслению её философско-методологических проблем должны способствовать определённые обстоятельства. В.В. Бобынин занялся исследованием истории математики, осознав её практическую значимость для организации преподавания и формирования будущего исследователя. В отечественном математическом сообществе он был первым, кто занялся историей математики на профессиональном уровне. Но в европейском математическом сообществе к 1870–80-м годам уже сложился устойчивый интерес к этой теме, и почти в каждой европейской стране с математической школой и традицией были свои лидеры в истории математики.

А.В. Васильев заинтересовался проблемами философии и истории математики, будучи причастен к европейской математической традиции. Кроме того, культурная атмосфера, в которой он вырос, способствовала интересу к проблемам истории математики и осознанию вклада отечественной науки в мировую.

В.А. Стеклов, имея успешный опыт плодотворной математической деятельности, заинтересовался вопросом об истоках научных открытий вообще, и математических, в частности. Ощущение грандиозных изменений, происходивших в ма-

тематике и во всём естествознании, подталкивало серьёзных учёных к рефлексии по вопросам об источниках, средствах и границах познания. В своём философствовании и исторических исследованиях отечественные математики по сложившейся традиции обучения находились под значительным влиянием европейской науки, но они смогли внести оригинальные моменты в общий поток научной мысли начала XX века.

Надеемся, что наша книга оказалась полезной читателям, и в особенности тем, кто недавно увлёкся интеллектуальной историей человечества и историей русского университетского сообщества.

ОГЛАВЛЕНИЕ

<i>ВВЕДЕНИЕ</i>	3
ПИОНЕР ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ИСТОРИИ МАТЕМАТИКИ – В.В. БОБЫНИН	
<i>Жизненный путь историка русской математики</i>	8
<i>Периодизация истории математики по Бобынину</i>	21
<i>Для чего нужна история математики?</i>	47
<i>Как изучать историю математики?</i>	55
<i>«Пророк в своём отечестве»?</i>	88
А.В. ВАСИЛЬЕВ ОБ ЭКОНОМИИ В МАТЕМАТИКЕ И ЕЁ ИСТОРИИ	
<i>О долге русского профессора перед своей страной</i>	95
<i>Зачем писать историю математики в России?</i>	105
<i>От истории математики к её философии</i>	117
В.А. СТЕКЛОВ О ПОЗНАНИИ И ЗНАЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ ДЛЯ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА	
<i>В.А. Стеклов на службе науки и народа</i>	127
<i>Почему философствуют математики?</i>	144
<i>В.А. Стеклов о механизме проверки математических ги- потез</i>	152
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	157

Научное издание

**Баранец Наталья Григорьевна
Верёвкин Андрей Борисович**

РОССИЙСКИЕ МАТЕМАТИКИ О НАУКЕ И ФИЛОСОФИИ

Издатель
Качалин Александр Васильевич
432042, Ульяновск, ул. Доватора, 16

Подписано в печать 20.09.2012.
Формат 60x84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Таhоmа.
Усл.печ.л. 9,2
Заказ № 12/111
Тираж 150 экз.

Отпечатано в издательско-полиграфическом
центре «Гарт» ИП Качалин А.В.
432042, Ульяновск, ул. Доватора,16