

Санкт-Петербургский государственный университет
Русское общество истории и философии науки

**Второй Международный Конгресс Русского общества
истории и философии науки
«Наука как общественное благо»**

Том 1

Сборник научных статей

Москва
Издательство РОИФН
2020

УДК 13+16 (08)
ББК 72.3+87.22
НЗ4

Рецензенты:

*Баяк Дмитрий Александрович
Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН
Чеботарева Елена Эдуардовна
Санкт-Петербургский государственный университет*

Научная редакция и составление – И.Т. Касавин, Л.В. Шиповалова

НЗ4 Наука как общественное благо: сборник научных статей / Научн. ред. и сост. И.Т. Касавина, Л.В. Шиповалова: В 7 томах. Т. 1. [Электронный ресурс]. – Москва: Изд-во «Русское общество истории и философии науки», 2020. – 206 с. ISBN 978-5-6043173-6-5. - Режим доступа: <http://rshps.ru/books/congress2020t1.pdf>

ISBN 978-5-6043173-6-5 (Т. 1)

ISBN 978-5-6043173-5-8

В сборнике публикуются материалы Второго Международного Конгресса Русского общества истории и философии науки «Наука как общественное благо» (27-29 ноября 2020 года, Санкт-Петербургский государственный университет). В первый том вошли работы участников секций «История, философия и методология естествознания», «Антропологические, социологические и этические проблемы современного естествознания», «Философские проблемы современной физики», «История и философия математики». На Конгрессе рассматриваются современные концептуальные и методологические проблемы истории и философии науки, эпистемологии естественных, технических и социогуманитарных наук.

Для исследователей, преподавателей, аспирантов и студентов, практических работников образовательных и социальных учреждений и общественных организаций.

ISBN 978-5-6043173-6-5 (Т. 1)

УДК 13+16 (08)
ББК 72.3+87.22

*Мероприятие проведено при финансовой поддержке РФФИ,
проект № 20-011-22064*

© Русское общество истории и философии науки, 2020
© Авторы, 2020

ОЧЕРК ИСТОРИИ ТОПОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В НИЖНЕМ НОВГОРОДЕ

Григорий Михайлович Полотовский

*Кандидат физико-математических наук, доцент
НИУ «Высшая школа Экономики» - Нижний Новгород
E-mail: polotovskiy@gmail.com*

Описывается история развития топологического образования в Нижнем Новгороде – от первой лекции по топологии для школьников, прочитанной в 1939 г. профессором А.Г. Майером, до обязательных курсов топологии на математических факультетах в наше время. Необходимость знания топологии для дальнейших исследований первыми в Нижнем Новгороде поняли представители школы академика А.А. Андропова по теории нелинейных колебаний и качественной теории дифференциальных уравнений. Важным моментом была Горьковская топологическая школа 1964 г., в которой приняли участие многие выдающиеся математики (Д.В. Аносов, М.Л. Громов, С.П. Новиков, Я.Г. Синай и др.) Однако «мотором» внедрения топологии в учебный процесс стал специалист по вещественной алгебраической геометрии профессор Д.А. Гудков. Эта его деятельность проходила в тесном сотрудничестве с ленинградским профессором В.А. Рохлиным и его учениками О.Я. Виро и В.М. Харламовым.

Ключевые слова: топологическое образование, А.Г. Майер, Д.А. Гудков, В.А. Рохлин

AN ESSAY ON THE HISTORY OF TOPOLOGICAL EDUCATION IN NIZHNIY NOVGOROD

Grigory M. Polotovskiy

*CSc in Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor
National Research University Higher School of Economics, Nizhny Novgorod
E-mail: polotovskiy@gmail.com*

The history of development of topological education in Nizhny Novgorod is described – from the first lecture on topology for schoolchildren, given in 1939 by Professor A.G. Mayer, to mandatory courses of topology in mathematical faculties in modern times. The necessity of knowledge of topology for further research was first understood in Nizhny Novgorod by representatives of the school of academician A.A. Andronov on the theory of nonlinear oscillations and qualitative theory of differential equations. An important point was the Gorky topological school of 1964, which was attended by many outstanding mathematicians (D.V. Anosov, M.L. Gromov, S.P. Novikov, Y.G. Sinai, etc.) However, Professor D.A. Gudkov, a specialist in real algebraic geometry, became the "motor" for introducing topology into the educational process. This activity took place in close cooperation with Leningrad professor V.A. Rohlin and his students O.Ya. Viro and V.M. Kharlamov.

Keywords: topological education, A.G. Mayer, D.A. Gudkov, V.A. Rohlin

Хорошо известно, что интенсивное развитие топологии – одна из отличительных черт математики XX века. Советские математики занимали в этом процессе одно из ведущих мест – не претендуя на полноту списка, приведу несколько имён: П.С. Александров (1896 – 1987), П.С. Урысон (1898 – 1924), А.Н. Колмогоров (1903 – 1987), Л.С. Понтрягин (1908 – 1924), В.А. Рохлин (1919 – 1984), М.М. Постников (1927 – 2004), С.П. Новиков (1938 г.р.). Однако в основном исследования по топологии развивались в столицах, Москве и Ленинграде, хотя были, конечно, «островки» и на периферии – в Новосибирске, Челябинске, Воронеже ...

В Горьком¹⁰ необходимость топологического образования, по-видимому, первыми ощутили математики из школы академика А.А. Андропова (1901–1952), занимавшиеся качественной теорией дифференциальных уравнений. Насколько мне известно,

¹⁰ Так в 1932 – 1990 гг. назывался Нижний Новгород.

первую лекцию о топологии в Горьком прочитал (в рамках цикла лекций для школьников, читавшихся известными горьковскими учёными) в 1939 г. один из ближайших сотрудников Андропова профессор А.Г. Майер (1905 – 1951)¹¹. В послевоенные годы в Горьком работали топологи И.И. Гордон (1910 – 1985) и С.И. Альбер (1931 – 1993). Израиль Исаакович Гордон, первый аспирант Л.С. Понтрягина, в 1935 году одновременно и независимо от А.Н. Колмогорова и Дж. Александера определил группы когомологий (см. [2]). Однако после 1955 года топологических работ он не публиковал (подробнее об И.И. Гордоне см. [3]). Соломон Иосифович Альбер был одним из организаторов Горьковской топологической школы летом 1964 г. О высоком уровне этой школы можно судить по приводимой ниже фотографии и по списку прочитанных на ней лекций в [4], где о её значении сказано: «Нет никаких сомнений в том, что семинар в Горьком окажет большое влияние на дальнейшее проникновение методов алгебраической топологии в другие области математики».



Слева направо: сидят на земле С.Г. Гиндикин, А.А. Кириллов;

1-й ряд: Д.В. Аносов (1936-2014), ?, С.И. Альбер (с сыном), ?, ?, М.М. Постников, ?, С.П. Новиков;

2-й ряд слева: 2-й – М.Л. Громов, 4-й – В.С. Итенберг, 6-й – А.В. Чернавский; 2-й ряд справа: Я.Г. Синай,

через двоих – Ю.И. Неймарк (1920-2011), Л.П. Шильников (1934-2011), Е.А. Леонтович-Андропова (1905-1997), 3-й ряд: крайний справа С.Х. Арансон, пятый справа с ракетками – А.Б. Сосинский;

перед белой колонной в центре Д.А. Гудков;

перед тёмной колонной в центре вверху А.И. Фет (1924-2007), через двоих влево – Д.Б. Фукс.

До 1974 года курсов топологии в учебных программах советских университетов не было. В Горьком первую попытку закрыть эту брешь предпринял С.И. Альбер, в середине 60-х годов прочитавший в университете полугодовой спецкурс по топологии, который слушали студенты старших курсов и многие преподаватели. По моим воспоминаниям, лекции Альбера не отличались формализмом – многие доказательства заменялись объяснениями с применением универсального метода размахивания руками.

Заслуга постановки в Нижегородском университете систематических учебных курсов по топологии принадлежит профессору Дмитрию Андреевичу Гудкову (1918 – 1992), много сделавшего для развития математического образования в Нижнем Новгороде (подробно об этом см. в книге [5]). Несмотря на топологические названия многих работ Гудкова – так,

¹¹ О жизни и деятельности А.Г. Майера см. [1].

его докторская диссертация (1969), в которой была решена знаменитая задача о кривых степени 6 из 16-й проблемы Гильберта, называется «О топологии плоских алгебраических кривых», – до работы [6] (в которой Гудков консультировал А.Д. Крахнов, один из наиболее восприимчивых слушателей спецкурса Альбера) никакие серьёзные топологические методы в них не применялись. Но после того, как в начале 1970-х годов В.И. Арнольд (частично) и В.А. Рохлин (полностью) доказали выдвинутое Гудковым в качестве гипотезы «сравнение Гудкова» по модулю 8 для топологических характеристик неособых кривых чётной степени, «исследования по топологии вещественных алгебраических многообразий влились в общий поток исследований по дифференциальной топологии» ([7], с. 5). Это обстоятельство и работа над обзором [7], в котором Гудков считал необходимым изложить новые результаты, полученные Арнольдом, Рохлиным и В.М. Харламовым с привлечением современной топологии, побудили Гудкова интенсивно заняться как своим топологическим образованием, так и постановкой топологического образования в университете. В этой деятельности существенную помощь Гудкову оказали В.А. Рохлин и его ученики О.Я. Виро и В.М. Харламов.

Гудков и Рохлин подружились в ходе переписки (она опубликована в [5]), начавшейся в 1971 г., затем несколько раз встречались в Горьком, Ленинграде и Москве. Почти сразу в письмах, наряду с обсуждением результатов и перспектив вещественной алгебраической геометрии и других тем, появились вопросы топологического образования, и в январе 1972 г. Рохлин писал Гудкову: «*Не ждите, впрочем, от изучения топологии по книгам и статьям слишком многого*».

В 1974-75 учебном году Гудков начал вести в Горьковском университете спецкурс по топологии, взяв за основу студенческие конспекты лекций Рохлина, читавшихся в Ленинградском университете: «*Ваш курс, который я называю начальным, у меня подвинулся до третьей главы, т. е. я прочёл 23 лекции. <...> По просьбе слушателей я составил подробный конспект лекций 1-й главы и буду составлять конспекты остальных. Есть идея напечатать эти конспекты на ротапинтере. В связи с этим у меня возникли некоторые мысли, которые хорошо бы обсудить с Вами: 1) в предисловии я указываю, что читаю лекции по студенческим конспектам Ваших лекций. 2) Быть может, Вы согласитесь, чтобы я поставил в качестве автора и Вас с указанием, что за ошибки несу ответственность целиком я. 3) Быть может, Вы хотели бы просмотреть эти конспекты?» ([5], с. 206). В ответ Рохлин пишет: «*Быть соавтором я, конечно, не могу. Смотреть эти конспекты до печати у меня нет сил, но если Вы хотите, чтобы их покритиковал абсолютно компетентный человек, Вы можете попросить об этом, например, Олега Яновича Виро, который читал в этом учебном году обязательный курс топологии вместо меня. <...> Возможно, он не откажется приехать в Горький на неделю или десять дней, чтобы посмотреть Ваш текст и проконсультировать Вас относительно наших основных спецкурсов и их записей*» ([5], с. 207). И действительно, Виро и Харламов несколько раз приезжали в Горький и, кроме обсуждения вопросов, связанных с научной работой, консультировали Гудкова по курсу топологии, а Гудков составил по своим лекциям методическое пособие «Начала топологии» в 6 частях.*

В начале 80-х годов я встречал на вокзале приехавшего в Горький В.И. Арнольда. В возникшем разговоре о горьковской математике я посетовал, что никто в Горьком толком не знает топологии. Владимир Игоревич возразил: «Сейчас это уже не так. Дмитрий Андреевич заметно продвинулся в этом направлении».

Прочитав курс топологии два или три раза, Дмитрий Андреевич поручил его молодым сотрудникам своей кафедры Н.И. Жуковой и Е.И. Яковлеву. Профессор Жукова и сейчас читает этот курс, правда, «на другой площадке» – в Высшей школе экономики; профессор Яковлев опубликовал учебник [7] по вычислительной топологии.

Литература

1. *Полотовский Г.М.* Нижегородский математик Артемий Григорьевич Майер и его курс истории математики / В кн. Полотовский Г.М. Очерки истории российской математики - Нижний Новгород: Изд-во Нижегородского государственного университета, 2015. С. 210-294.

2. *Gordon I.I.* On intersection invariants of a complex and its complementary space // *Ann. of Math.* 1936. Vol. 37. No 3. P. 519 – 525.
3. *Гордон Е.И.* Адресат Л.С. Понтрягина – И.И. Гордон (вступительные заметки) // *Историко-математические исследования, Вторая серия.* 2005. Вып. 9(44). С. 14–24.
4. *Вишик М.И., Новиков С.П., Постников М.М.* Горьковский математический семинар по гомотопической топологии // *УМН.* 1964. Т. 19. Вып. 6. С. 237–238.
5. Дмитрий Андреевич Гудков: документы – переписка – воспоминания / Редактор-составитель Г.М. Полотовский. Н. Новгород: ННГУ им. Н.И. Лобачевского, 2018. 332 с.
6. *Гудков Д.А., Крахнов А.Д.* О периодичности эйлеровой характеристики вещественных алгебраических $(M - 1)$ -многообразий // *Функциональный анализ и его приложения.* 1973. Т. 7. №2. С. 15–19.
7. *Гудков Д.А.* Топология вещественных алгебраических проективных многообразий // *УМН.* 1974. Т. 29. №4. С. 3–79.
8. *Яковлев Е.И.* Вычислительная топология. Учебник. Н. Новгород: Изд-во ННГУ. 2005. 214 с.

ОБ УНИВЕРСАЛЬНОЙ ПРИМЕНИМОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ МАТЕМАТИКИ

Владимир Моисеевич Резников

Кандидат философских наук, старший научный сотрудник

Институт философии и права СО РАН

E-mail: mathphil1976@gmail.com

Показано, что метод формализации не является универсальным. Во-первых, посредством математизации невозможно получить ответы на некоторые вопросы, например, связанные с сущностью знания. Во-вторых, математика вполне подходит для представления знания в области точного естествознания, и менее адекватна для использования в гуманитарных науках. В-третьих, не все математические дисциплины используются в приложениях, в большей степени это относится к прикладной математике. Для определения применимости математического результата, вводится понятие базового свойства исследуемого объекта некоторой математической дисциплины. Свойство называется базовым, если оно используется при доказательстве основных результатов математической дисциплины. Например, в классической математической статистике, такими свойствами являются распределение вероятностей и независимость. Так как математическая статистика не гарантирует корректную верификацию распределения вероятностей и независимости случайных величин на основе изучаемых данных, поэтому она не является универсально применимой.

Ключевые слова: математика; репрезентация знания; логика; прикладная математика; условия применения математики; базовое свойство; математическая статистика

ON UNIVERSAL APPLICATION AND EFFICIENCY OF MATHEMATICS

Vladimir M. Reznikov

CSc in Philosophy, Senior Research Fellow

Institute of Philosophy and Law, RAS

E-mail: mathphil1976@gmail.com

The article shows that the method of formalization is not universal. Firstly, by means of mathematization, it is impossible to receive answers to some questions, for example, related to the essence of knowledge. Secondly, mathematics is suitable for representation of knowledge in the field of exact natural science but less adequate for human science. Thirdly, not all mathematical sciences are used in applications; it is more often the case in applied mathematics. For the definition of applicability of mathematical results, I introduce the notion of the basic property of researchable object of a mathematical discipline. The property is called fundamental if it is used for the proof of

Второй Международный Конгресс Русского общества
истории и философии науки
«Наука как общественное благо»

Том 1

Сборник научных статей
Сетевое электронное издание

Научная редакция и составление – И.Т. Касавин, Л.В. Шиповалова.

Компьютерная верстка: Т.М. Хусяинов

Подписано к использованию 15.11.2020.

Формат: PDF/A. Усл. печ. л. 18.

Объем данных – 2,7 Мбайт.

Минимальные системные требования:
браузер Google Chrome v. 2.0 и выше,
пропускная способность сетевого подключения не менее 128 кбит/с

Издательство «Русское общество истории и философии науки»

105062, Россия, Москва, Лялин пер., д. 1/36, стр. 2, комн. 2.

E-mail: info@rshps.ru

ISBN 978-5-6043173-6-5



9 785604 317365