
Математический мир

Израиль Моисеевич Гельфанд

В. М. Тихомиров

В 2003 году отмечалось девяностолетие со дня рождения одного из крупнейших математиков современности — Израиля Моисеевича Гельфанда, ученого, находящегося по сей день на передовом рубеже современной науки.

... Давайте мысленно проследим за событиями, произошедшими в математике в прошлом веке, и, разделив его на три части, попробуем назвать математиков, оказавших наибольшее влияние на развитие нашей науки в каждый из этих трех периодов. Эта проблема не имеет однозначного решения. У каждого из нас может быть собственное мнение об эволюции математики и о влиянии на ее развитие отдельных ученых. Разные люди назовут разные имена. Но число названных ученых будет не слишком велико: круг тех, кто может претендовать на титул крупнейшего математика своего времени, достаточно узок.

Я назову три имени: Давид Гильберт, Андрей Николаевич Колмогоров и Израиль Моисеевич Гельфанд.

Двадцатый век принес величайшие достижения в науке. И в математике тоже. Адамар, С. Бернштейн, Брауэр, А. Вейль, Г. Вейль, Винер, Виноградов, Гёдель, Зигель, Ито, А. Картан, Э. Картан, М. Крейн, Лебег, Лере, фон Нейман, Петровский, Понтрягин, Уитни, Черн, Шнирельман... Я назвал здесь лишь математиков поколения моих учителей, родившихся в девятнадцатом веке и в первые десятилетия двадцатого века, и хорошо осознаю, что этот список неполон. Но взглянув на него, как не воскликнуть: какие имена! какие блистательные звёзды! И всё же для меня три имени в наибольшей мере символизируют математику двадцатого века (Пуанкаре я отношу к девятнадцатому веку) — Гильберта, Колмогорова и Гельфанда.

* * * * *

Жизнь и творчество И. М. Гельфанда во многих отношениях беспрецедентны. Я хотел бы выделить три черты этой экстраординарности.

Все великие математики из приведенного мною списка закончили школы, все (кроме М. Г. Крейна) учились в престижных университетах, у подавляющего большинства из них детство и юность были вполне благополучными — обеспеченные родители, интеллектуальный круг общения, домашняя библиотека... Жизнь Гельфанда начиналась по-иному.

Израиль Моисеевич Гельфанд родился 20 августа (2 сентября по новому стилю) 1913 года в небольшом поселке Красные Окны (ныне в Одесской области в Украине). В одном интервью о своем детстве он рассказывал так:

«Я родился в маленьком городке, в котором была лишь одна школа. Мой учитель математики был очень добрым человеком (его фамилия была Титоренко). Я никогда не встречал лучшего учителя, хотя я знал больше, чем он, и он осознавал это.»

Кончить школу Гельфанду не довелось. В своем интервью Гельфанд поведал о трех «счастливых» обстоятельствах своей жизни. Первое из них состояло в том, что ему не пришлось кончать ни средней, ни высшей школы. Второе, — что он приехал в Москву шестнадцати с половиной лет. (Это случилось «в результате некоторых трудностей, возникших в моей семье»; некоторое время в Москве Гельфанд был безработным.) А в чём же состояло третье «счастливое» обстоятельство в жизни Израйля Моисеевича? Вот, что он рассказал:

«Мои родители не имели возможности покупать мне математические книги — у них не было средств для этого. Но мне снова повезло. Когда мне было 15 лет, родители повезли меня в Одессу делать операцию аппендицита. Я сказал, что не пойду в госпиталь, если они мне не купят книгу по математике». И книга была куплена. Это был очень ординарный учебник по анализу. Но он радикально изменил представление пятнадцатилетнего юноши о математике. Перед тем он думал, что существуют две различные математики: алгебра и геометрия. А когда он увидел формулу Маклорена, он осознал, что между этими науками нет пропасти: «Математика предстала передо мной в своем единстве. И с той поры я понял, что разные области математики вместе с математической физикой образуют единое целое.»

Без учителей, вдали от родного дома, без средств, безо всякой поддержки, в возрасте девятнадцати лет он вошел в математику настолько, что сумел поступить в аспирантуру Московского университета. Его руководителем стал Андрей Николаевич Колмогоров. В 1935 году Гельфанд защищает свою кандидатскую диссертацию, содержащую

результаты, которые рассматриваются ныне, как классика функционального анализа. С той поры началась его блистательная творческая жизнь.

Примечательной особенностью его биографии является то, что он почти никогда не работал в одиночестве, а всегда со своими студентами, сотрудниками и коллегами. Вот далеко неполный список его соавторов (сохраняя примерный временной порядок): Д. А. Райков, Г. Е. Шилов, М. А. Наймарк, А. М. Яглом, С. В. Фомин, Б. М. Левитан, З. Я. Шапиро (они завершили свое образование до Второй мировой войны), М. И. Граев, М. Л. Цетлин, В. Б. Лидский, Л. А. Дикий, О. В. Локуциевский (учились в военные и первые послевоенные годы), Ф. А. Березин, И. И. Пятецкий-Шапиро, Р. А. Минлос, А. Г. Костюченко, Н. Н. Ченцов, А. М. Вершик, А. А. Кириллов, Ю. И. Манин, С. Г. Гиндикин, Д. Б. Фукс (были студентами в пятидесятые годы), И. Н. Бернштейн, Д. А. Каждан, А. М. Габриэлов — в шестидесятые, В. А. Васильев, А. Н. Варченко, А. Б. Гончаров, И. Я. Дорфман, А. В. Зелевинский, М. М. Капранов, В. С. Ретах, В. В. Серганова, Б. Л. Фейгин — в семидесятые годы.

Всех их я отношу к *лидерам своих поколений*. Что я вкладываю в это понятие?

Если спросить выпускника мехмата МГУ: «Кто учился на твоём курсе?», будет названо несколько имен, но, как правило, всегда имеется некое «инвариантное ядро». Вот его-то я и отношу к числу лидеров своего поколения. Практически все в приведенном выше списке соавторов Гельфанда входят в это «инвариантное ядро». (Нужно сказать еще, что в последние годы у Израэля Моисеевича появилось множество соавторов из других стран.)

Глядя на фамилии соавторов, попробуем выделить творческие периоды Гельфанда. Первый период (я упоминал о нем) не представлен в списке — работы в области классического функционального анализа были написаны без соавторов. Первым соавтором Гельфанда был не кто иной, как Андрей Николаевич Колмогоров. По сути дела это была первая работа по нормированным кольцам (или по-нынешнему — банаховым алгебрам). Этот цикл завершился монографией трех авторов (Гельфанда, Райкова и Шилова) под названием «Нормированные кольца», которая совершила переворот во всём функциональном анализе. В военные годы Израиль Моисеевич обратился к теории представлений. Это направление занимает одно из основных мест во всей научной биографии Гельфанда. В пятидесятые годы сфера деятельности Израэля Моисеевича резко расширяется. Это и обобщенные функции, и обратные задачи, и численные методы, и математическая физика, и случайные процессы... В эти годы начинается работа над монографической серией «Обобщенные функции». Она сыграла выдающуюся роль в развитии математики двадцатого

столетия. Далее шла интегральная геометрия, бесконечномерные алгебры Ли, интегрируемые системы. Затем — комбинаторика, теория гипергеометрических функций, некоммутативная математика. И всё это в одной лишь математике.

Но, начиная с шестидесятых годов, Гельфанд концентрирует титанические усилия на проблемах биологии (математическая диагностика, теория движения, биология клетки). Я слышал, что Гельфанда как-то спросил один из биологов: «Не имеете ли Вы какого-либо отношения к известному математику Гельфанду?»

Нелегко назвать ту из отраслей математики, представленных в секциях Математических Конгрессов (за исключением, пожалуй математической логики), в которые Гельфанд не внес бы фундаментального вклада. При этом он является всемирно признанным мировым лидером в функциональном анализе, теории групп Ли и теории представлений. Невозможно не отметить его вклад в алгебру, геометрию, топологию, алгебраическую геометрию, теорию дифференциальных уравнений, математическую физику, численный анализ, приложения к нефизическим наукам. Такая широта почти не имеет примеров в нашей науке.

Так вот, вторая необычайность творчества Гельфанда — его поразительная разносторонность, соединенная с тем (об этом уже говорилось), что он сотрудничал и сотрудничает (занимая позицию лидера) с представителями многих поколений. Возрастной диапазон соавторов Гельфанда вообще умопомрачителен: дистанция между годами рождения старшего и младшего из соавторов Гельфанда восемьдесят лет!

А еще одна несравненная особенность гельфандовской жизни в науке — это его невероятное долголетие: в этом году исполняется семьдесят лет его научного творчества на уровне высших достижений.

Как правило, творческий потенциал ученого подходит к концу, когда ему исполняется 60 лет, а интенсивная творческая деятельность длится два, три, редко четыре десятилетия. Научная биография Гельфанда длится семьдесят лет!

Помимо творчества, обращенного ко всему Человечеству, Израиль Моисеевич имеет огромные заслуги в области математического просвещения в нашей стране. Семьдесят лет тому назад был образован знаменитый «семинар Гельфанда», один из самых плодотворных научных семинаров в истории науки. Математики чуть более старшего, чем моего, поколения с восторгом и восхищением рассказывали о Гельфанде-лекторе математических курсов (многие называли его лучшим, среди всех, кого им доводилось слушать). Гельфанд был среди основателей школьных математических кружков при Московском университете. Он основал Заочную математическую школу.

И еще об одном нельзя забывать и нельзя не сказать: Израиль Моисеевич очень много делал и делает для людей, в частности, многие обязаны ему своей жизнью. Но это — отдельная тема.

* * * * *

В этом году с 31 августа по 4 сентября в США состоялась конференция “The Unity of Mathematics”, приуроченная к девяностолетию И. М. Гельфанда. Информацию о Конференции я оставляю без комментариев.

На конференции выступили с докладами Д. Каждан, Р. Дийкграаф, А. Бейлинсон, В. Дринфельд, Г. Люстиг, М. Атья, К. Вафа, А. Конн, А. Шварц, Т. Сейберг, С.-Т. Яо, Д. МакДафф, Н. Некрасов, Л. Фаддеев, М. Хопкинс, М. Концевич, С. Новиков, И. Зингер, П. Сарнак, Б. Костант, Д. Гейтсгори, А. Вершик, И. Бернштейн.

На этой конференции 2 сентября, в день своего девяностолетия, выступил с докладом и сам юбиляр. Его доклад назывался “Mathematics as an adequate language”. Вот план этого доклада: 0. Introduction. 1. Non-commutative Multiplication. 2. Addition and Multiplication. 3. Geometry. 4. Fourier Transform, Analitic Functionals, and Hypergeometric Functions. 5. Applied Mathematics, Blow-up and PDE’s. (Таким образом, в докладе отражены суперсовременные алгебра, теория чисел, геометрия, анализ и прикладная математика.) Вот небольшой отрывок из введения к докладу:

«Я не ощущаю себя пророком. Я лишь ученик (I do not consider myself a prophet. I am simply a student.) Всю жизнь я учился у великих математиков, таких как Эйлер или Гаусс, у моих старших и младших коллег, у моих друзей и сотрудников, но более всего (most importantly) у моих учеников. В этом мой путь продолжать свой труд».

Труд во благо Человечества, во благо всех нас продолжается.

Поздравим же юбиляра, пожелаем ему здоровья, сил и дальнейших успехов и поблагодарим его за счастье быть его современниками.