



Math-Net.Ru

Общероссийский математический портал

Ю. Б. Рудяк, Михаил Михайлович Постников,
Матем. обр., 1997, выпуск 2, 34–39

<https://www.mathnet.ru/mo238>

Использование Общероссийского математического портала Math-Net.Ru подразумевает, что вы прочитали и согласны с пользовательским соглашением
<https://www.mathnet.ru/rus/agreement>

Параметры загрузки:

IP: 18.97.9.171

26 апреля 2025 г., 14:25:16



Материалы, посвященные 70-летию М.М.Постникова

Михаил Михайлович Постников

Эту биографическую статью написал Ю.Б. Рудяк к 60-летию со дня рождения М.М. Постникова; статья не была полностью опубликована. По рекомендации юбиляра мы приводим ее практически без изменений как не утратившую актуальности. Поправки на современность даны в подстрочных примечаниях.

27 октября 1997 года исполнилось 70 лет со дня рождения доктора физико-математических наук, профессора, лауреата Ленинской премии Михаила Михайловича Постникова.

Взглянув на дату рождения М.М.Постникова - 27.10.1927 - можно сказать, что это - почти счастливая комбинация цифр (почти - если принять $10=1+9$). Прогнозируя на этом основании судьбу, какая-нибудь гадалка сказала бы, что М.М.Постникову будет везти, хотя баловнем судьбы он не станет. Скорее всего, на его жизненном пути будут встечаться препятствия, которые он будет успешно преодолевать исключительно ценой собственных усилий. Это прогноз оказался бы верным: не зря М.М.Постников так любит говорить: "Везет тому, кто везет." И (кто знает), может быть, именно поэтому одним из главных математических результатов М.М.Постникова является создание "теории высших препятствий".

М.М.Постников родился в г.Шатуре (Подмосковье) в семье инженера. Когда ему было 6 лет, семья переехала в г.Пермь, а в 10 лет он лишился отца¹. Закончив (с некоторыми приключениями) 8 классов средней школы, он в 1942г. поступил (опять-таки с некоторыми приключениями) на 1 курс математического факультета Пермского университета. Ему повезло - лекции по математическому анализу там читала эвакуированная из Москвы профессор Софья Александровна Яновская - видный специалист в области математической логики и теории множеств. Она также вела спецсеминар, который посещал и М.М.Постников.

Весной 1943 г. С.А.Яновская вернулась в Москву. М.М.Постников продолжал учиться в Перми, но вскоре понял, что ему надо продолжать образование в Москве. По его словам, это была одна из самых лучших идей, когда-либо приходивших ему в голову, но как она пришла - он не знает.

Итак, решено - в Москву. Однако возникают препятствия. Во-первых, нет паспорта, так как нет 16 лет. Во-вторых - нет аттестата зрелости. В-третьих, нужен пропуск в Москву, для чего, в свою очередь, необходим вызов. И, наконец,

¹37 год!

Пермский университет не хотел отпускать одного из лучших своих студентов. М.М.Постников успешно преодолевает все препятствия - получает паспорт на полгода раньше срока, добывает пропуск и, простояв (с помощью матери) в очереди 4 дня и 4 ночи, покупает билет, погружается в вагон-теплушку (на нары) и 3 ноября оказывается в военной Москве фактически без документов (кроме паспорта, была еще зачетка) и с совершенно неясным будущим. У него был адрес С.А.Яновской, но тогда в Москве далеко не все жили по своим адресам. После долгих поисков поздно вечером М.М. нашел нужный дом. Позвонил. Дверь открыла сама Софья Александровна, очень удивилась, но тем не менее напоила М.М. горячим чаем, уложила спать на диван (после нар в теплушке!) и сказала, чтобы завтра же зашел к ней на мехмат.

На следующее утро М.М.Постников пошел на мехмат, который находился тогда на Моховой, в психологическом корпусе, за библиотекой. С.А.Яновская привела его к декану - тогда им был И.Г.Петровский, впоследствии ставший ректором МГУ - и рекомендовала как своего способного ученика из Перми, желающего учиться на мехмате. М.М. продемонстрировал зачетку, и И.Г.Петровский сказал: "Ладно, ходите пока как вольнослушатель, досдайте экзамены за I курс (у нас другой учебный план, есть астрономия...), сдайте кое-что за второй курс, чтобы мы увидели, что вы за человек, а там видно будет".

Сдав на отлично несколько экзаменов, М.М.Постников вновь пошел к И.Г.Петровскому, и тот начертал на его заявлении резолюцию "Принять". Итак, в 16 лет М.М.Постников стал студентом II курса мехмата. Удивляет здесь, конечно, отнюдь не возраст студента (мехмат этим не удивишь), а целеустремленность и изобретательность совсем еще молодого человека. Дальше пошла более или менее обычная студенческая жизнь (с поправкой на экстремальные бытовые условия). Тогда занятия на четных курсах шли по утрам, а на нечетных - по вечерам. Поэтому можно было слушать лекции одновременно на двух курсах. К концу 43-44 учебного года М.М.Постников сдал все экзамены за II и III курс и подал заявление о переводе на IV курс. Стоит еще сказать, что за время обучения в МГУ М.М.Постников сдал 17 спецкурсов: все, которые тогда читались. Впрочем, он не ставит это себе в заслугу, а объясняет желанием заглушить чувство голода: "Отвлекаешься, и не так сильно есть хочется. А уж раз прослушал, то надо и сдать".

Выбор научного руководителя во многом определяет судьбу будущего математика. По этому поводу М.М.Постников рассказывает: "Зам. декана Л.Э.Эльсгольц спросил меня: "Кого записать вашим научным руководителем - П.С.Александрова или Л.А.Люстерника?" (Тогда я активно работал в семинарах обоих этих математиков.) Я мгновенно, неизвестно почему, ответил, чтобы записали Л.С.Понтрягина, который в этот момент даже не знал о моем существовании. Так и было записано, и я до сих пор не пойму, по какому наитию я сделал этот важный и, считаю, очень удачный шаг. Во всяком случае, как математик я очень многому научился у Льва Семеновича."

В 1945 г. М.М.Постников закончил университет и поступил в аспирантуру. Летом 1947 г. Л.С.Понтрягин перевел его в аспирантуру Математического института им. В.А.Стеклова АН СССР. Это, безусловно, было удачей, так как в МИ-

А Не аспирантуры, как таковой, тогда практически не было, и благодаря этому М.М.Постников почти автоматически остался работать в МИАНе, где работает и в настоящее время.

В 1947 г. М.М.Постников защитил кандидатскую диссертацию, а в 1953 г. — докторскую. В 1961 г. за исследования по алгебраической топологии ему была присуждена Ленинская премия.

Основные научные достижения М.М.Постникова связаны с исследованием гомотопических свойств топологических пространств и непрерывных отображений. Важнейшими проблемами здесь являются классификация пространств с точностью до гомотопической эквивалентности и классификация отображений с точностью до гомотопности. В конце 20-х — начале 30-х годов было отмечено, что многие алгебраические свойства топологических пространств и непрерывных отображений оказываются на самом деле гомотопическими инвариантами и что некоторые геометрические и аналитические задачи оказываются гомотопически устойчивыми. Это стимулировало исследования в области теории гомотопий и, в частности, сразу же поставило описанные выше задачи классификации. М.М.Постников решил эти задачи в том смысле, как это понимается в алгебраической топологии, т.е. дал ответ на языке алгебраических инвариантов.

Первоначальные результаты здесь принадлежат Хопфу и Уитни, описавшим множество $[X^n, S^n]$ гомотопических классов отображений n -мерного полиэдра X^n в n -мерную сферу S^n . Чуть позже Дж.Г.К.Уайтхед отметил, что метод Уитни дает возможность классифицировать отображения полиэдра X^n в любое Y с $\pi_i(Y) = 0$ при $i < n$ (здесь π_i — гомотопическая группа). Именно, $[X^n, Y]$ представляет собой группу когомологий $H^n(X^n; \pi_n(Y))$. В 1945 г. благодаря работам Л.С.Понтрягина (впервые рассмотревшего препятствия и различающие), Эйленберга и Маклейна было понято, что на самом деле эти методы решают задачу классификации отображений произвольного клеточного пространства X в пространство $K(\pi, n)$ с ровно одной нетривиальной гомотопической группой (так называемое пространство Эйленберга-Маклейна), то есть $\pi_i(K(\pi, n)) = 0$ при $i \neq n$, $\pi_n(K(\pi, n)) = \pi$. Именно, $[X, K(\pi, n)] = H^n(X, \pi)$. Тогда же Л.С.Понтрягин решил задачу классификации отображений $X^3 \rightarrow S^2$, а Стиррод — $X^{n+1} \rightarrow S^n$, $n > 2$, что привело к возникновению понятия когомологической операции.

Примерно в то же время было отмечено, что любые два пространства Эйленберга-Маклейна вида $K(\pi, n)$ гомотопически эквивалентны. Для пространств же с ровно двумя нетривиальными гомотопическими группами утверждение уже неверно: при изоморфных гомотопических группах они могут иметь разные гомотопические типы, и эти типы различаются некоторой когомологической операцией — так называемым инвариантом Эйленберга-Маклейна-Уитни.

М.М.Постников рассмотрел максимально возможное обобщение этой задачи: имеется пространство с известными гомотопическими группами. Какие еще инварианты нужны для полного описания его гомотопического типа? Оказывается, что имеется еще счетное множество инвариантов (по одному в каждой размерности), представляющих собой то, что впоследствии назвали высшими когомологическими операциями. Вместе с гомотопическими группами эти инварианты (давно и

устойчиво названные постниковскими инвариантами) полностью определяют гомотопический тип конечномерного клеточного пространства. Попутно решилась и задача классификации отображений. Именно, пусть $\{k_n\}$ — система постниковских инвариантов пространства Y . Для любых двух отображений $f, g : X \rightarrow Y$ определено значение $k_1(f, g)$ первого постниковского инварианта k_1 на паре (f, g) . Если оно нетривиально, то f и g не гомотопны. Если оно тривиально, то определен инвариант $k_2(f, g)$. При его нетривиальности f и g не гомотопны, а при его тривиальности можно определить $k_3(f, g)$ и т.д. И если все значения $k_n(f, g)$ тривиальны, то f и g гомотопны. Таким образом, постниковские инварианты выступают здесь как препятствия к гомотопности отображений.

Надо сказать, впрочем, что на самом деле М.М.Постников предложил конструкцию, вычисляющую гомологии пространства по его гомотопическим группам. Он рассказал ее А.Г.Курошу, и тот спросил: “А какие еще инварианты Вы можете вычислять с помощью этой конструкции?” — “Да любые можно. Весь гомотопический тип можно,” — ответил М.М.Постников. Вот так и была решена задача описания гомотопического типа. Сам М.М.Постников очень любит рассказывать (особенно молодым математикам) эту в высшей степени поучительную историю.

М.М.Постников решал свои задачи на языке симплициальных множеств. Позже А.Картан и Ж.-П.Серр переформулировали его результаты на более удобный (работы первооткрывателей неуклюжи — Дж.Литлвуд) и ныне общепринятый язык расслоений. Именно, с точностью до гомотопического типа любое пространство разлагается в башню расслоений, слоями которых являются пространства Эйленберга-Маклейна. Эта башня уже более 40 лет называется башней Постникова данного пространства. При этом постниковские инварианты являются характеристическими классами соответствующих расслоений, то есть показывают, как именно примыкают друг к другу “этажи” этой башни.

Обобщая результаты М.М.Постникова, Мур предложил представлять (с точностью до гомотопности) непрерывное отображение в виде композиции расслоений, слоями которых являются пространства Эйленберга-Маклейна. Такая композиция называется сейчас башней Постникова-Мура данного отображения.

В своем отечестве пророков, как известно, нет, и для должной оценки результатов М.М.Постникова понадобился визит в СССР выдающегося американского тополога Дж.Г.К.Уайтхеда. Ему предложили сделать доклад, и он начал его словами: “Извините, что приехал в Ньюкасл с углем¹, но я расскажу о работах М.М.Постникова, поскольку они являются самым большим достижением в алгебраической топологии последних лет.”

Идеи М.М.Постникова легли в основу ряда позднейших исследований. Так, известную конструкцию локализации топологических пространств удобнее всего описывать посредством индукции по этажам башни Постникова. Знаменитая модель Сулливана, описывающая рациональный гомотопический тип пространства, является на самом деле алгебраизацией башни Постникова. Кроме того, имеется обширная деятельность по вычислению постниковских инвариантов тех или иных пространств. Отметим также, что ученики М.М.Постникова Ю.Б.Рудяк,

¹Соответствует нашему “В Тулу с самоваром”.

А.В.Пажитнов и А.В.Хохлов развили его идеи применительно к стационарной гомотопической топологии, что позволило доказать классификационные теоремы для некоторых теорий когомологий, исследовать проблему ориентируемости в различных теориях когомологий и т.д.

Свою научную деятельность М.М.Постников успешно сочетает с педагогической. Преподавать в МГУ он начал в 1954г., будучи – до 1960г. – профессором кафедры высшей алгебры. После перерыва – вызванного запрещением совместительства – М.М.Постников с 1965 г. и по настоящее время профессор кафедры высшей геометрии и топологии. Его блестящие лекции никого не оставляют равнодушными: обычно одна часть аудитории приходит от них в восторг (сколько же интересного!), а другая – в ужас (что же будет на экзамене?!), но по окончании университета все вспоминают о них как об одном из украшений студенческой жизни. Сейчас М.М.Постников работает над обширным курсом лекций по геометрии (часть лекций уже вышла в издательстве "Наука"). Цель этого – во-первых, вывести геометрию из положения Золушки, которое ей отводится в университетском преподавании, и, во-вторых, дать студентам хорошо изложенный материал для самостоятельного изучения геометрии.

Более 30 лет на мехмате работает руководимый М.М.Постниковым¹ научно-исследовательский семинар по алгебраической топологии. Практически каждый серьезный топологический результат в той или иной степени освещается на этом семинаре. Подойдя к тому возрасту, когда некоторые математики (чего греха таить) интересуются в статьях в основном ссылками на себя, М.М.Постников сохранил живой и, можно даже сказать, трепетный интерес к математике (не только к топологии). Это является одной из причин жизнеспособности и эффективной работы семинара. Заседания семинара проходят предельно демократично, раскованно, с непринужденным обменом научными, "околонаучными" и просто остроумными репликами между докладчиком, руководителями и участниками, и это, пожалуй, самый веселый семинар на факультете. Несмотря на сложность докладов, руководители семинара успешно выдерживают "кокоситизацию" (известный метод оценки и смены руководства в африканских племенах: вождя загоняют на кокосовую пальму и трясут ее; упал – не годится). Более того, довольно часто участники просят разъяснить то или иное трудное место доклада, и М.М. с успехом это делает.

Трудно переоценить роль М.М.Постникова в становлении и развитии алгебраической топологии в СССР. Почти все изданные у нас после войны книги по алгебраической топологии вышли в свет при его активном участии (непосредственное авторство, перевод, редактирование, рекомендация к переводу и т.п.), и почти все московские алгебраические топологи являются учениками М.М.Постникова, или учениками его учеников, или учениками учеников его учеников.

Первое поколение учеников М.М.Постникова — это студенты середины 50-х годов. Среди них — С.П.Новиков, ныне действительный член АН СССР², заведующий отделом топологии МИАН³, заведующий кафедрой высшей геометрии

¹ последние годы – совместно с А.В. Чернавским и Ю.П. Соловьевым

² ныне РАН – Российская Академия Наук

³ ныне МИРАН – Математический Институт РАН

и топологии МГУ, к.ф.-м.н. Б.Г.Авербух, Л.Н.Ивановский. Второе поколение — это студенты выпуска 1961-71 г.г., среди них — А.А. Болибрух¹ Ю.Б. Рудяк², А.Ф. Харшиладзе³, А.В. Пажитнов⁴, кандидат физ.-мат. наук А.В. Хохлов.

Здесь, может быть, стоит сказать, что в свое время в аспирантуре М.М.Постникова, по его словам, очень разозлило то понятое им обстоятельство, что Л.С.Понтрягин давал задачи, решения которых ему (Л.С.Понтрягину) были известны. Обычно дети или подражают родителям, или полностью отрицают их. В соответствии с последним, аспиранты М.М.Постникова обычно получали задачи (а то и просто соображения по поводу постановки задачи), о решении которых М.М. не имел ни малейшего представления. Однако М.М.Постников не боялся учить аспирантов, обучаясь вместе с ними, и поэтому работа шла успешно, диссертации защищались, наука двигалась вперед.

Интересы М.М.Постникова не ограничиваются одной лишь математикой. Не пытаясь даже перечислить здесь всех его увлечений, отметим его известное хобби — античную историю⁵. А статьи и телебеседы М.М.Постникова с предложениями кардинальной перестройки школьного образования вызвали широчайший общественный резонанс и с большим интересом обсуждаются в семьях, в учительских, министерствах.

Свое 70-летие М.М.Постников встречает в активной работе, полный творческих планов, окруженный восхищением студентов, благодарностью учеников, уважением коллег. Пожелаем же ему активного творческого долголетия. Пусть его радует жизнь, а он радуется нас.

¹ныне д.ф.-м.н., зам.директора МИ РАН, действительный член РАН

²ныне доктор физико-математических наук

³ныне доктор физико-математических наук

⁴ныне доктор физико-математических наук

⁵см. статью "О достоверности древней истории" на стр. 89 в настоящем номере