

УДК 378

**Л.Х. Гитис**

## **МАТЕМАТИКА КАК БИЗНЕС**

(Из книги «Верхом на тигре», М., «Горная книга», 2009)

Подобно тому как все искусства тяготеют к музыке, все науки стремятся к математике.

*Д. Сантояна*

**Н**ачинается XXI век. И по традиции люди подводят итоги ушедшего века, строят планы на будущее. Поддался этому соблазну и я. Много десятилетий размышляя о роли математики в жизни общества, анализируя заблуждения и сильные стороны любителей математики, а также системы преподавания разных математических дисциплин, условно объединенных общей «крышей», мне захотелось снять романтический налет таинственности с этого предмета массового увлечения. Или хотя бы попытаться сделать это. Здесь есть о чем поговорить: миллионы преподавателей учат десятки миллионов школьников и студентов, тысячи ученых-математиков строят аксиоматику современного мира, анализируют и синтезируют, вычерчивают графики и рассчитывают интервалы погрешностей, защищают диссертации, заседают в академиях. В общем, жизнь идет. У кого-то полунищенская, у кого-то вполне благополучная. И все эти люди называются математиками. Что же они делают?

### **1. Математический пиар**

Огромное количество профессиональных математиков, т.е. людей, для которых математические дисциплины являются основным источником суще-

ствования, своим количеством вольно или невольно нарушают объективность оценки ее роли в обществе. Очевидно, в интересах замкнутого сообщества как можно дольше не менять содержание деятельности, вести активную пропаганду необходимости дисциплины для судеб мира, внедрять математические методы во все сферы деятельности, не допускать к обсуждению проблем посторонних. Почему сталинские репрессии обошли ученых-математиков? Думаю, что за высоким забором сложных теорий, непонятной терминологии, обожествления лидеров удалось спрятать специалистов и не допустить туда шарлатанов типа Лысенко. В этом несомненная заслуга репутации математических дисциплин.

*Сегодня математикам репрессии не угрожают, тем не менее воинственная самооборона сохраняется, принимая современные формы. Не отождествляя себя с бизнес-структурами, математики все-таки используют их наработки*

Если рассматривать математику как бизнес, в котором участвуют миллионы специалистов, не будет преувеличением утверждение, что здесь должны быть сильные PR-структуры, идеологическая защита, парламентское и отраслевое лобби, другие эле-

менты для сохранения существующего уровня бизнеса. При этом не имеет значения, осознают сами математики такую необходимость или нет. Многие математики искренне полагают, что «язык алгебраических знаков позволяет нам изречь законы, которые правят всем в этом мире» (А. Волков). Математическая пропаганда, основываясь на очевидном наблюдении (цифры и числа окружают нас всюду), делает сенсационные выводы: символы математики — азбука богов, и далее в том же духе. Без математики жизнь остановится, ибо только так можно найти закономерности в любом процессе, протекающем в живой или неживой природе.

Апологеты сохранения многовекового преклонения перед математикой, неизменности читаемых курсов как заклинание цитируют слова многих авторитетов, в которых заключена мысль: наука появляется только там, где удастся использовать математику. Что ж, PR организован вполне профессионально. Здесь задействованы идеологи, агитаторы, популяризаторы, журналисты и огромная армия математиков, которые насмерть стоят на страже своих интересов.

## **2. Аргументы профессионалов-математиков и наивных специалистов, поддавшихся PR-пропаганде**

Во главе принципов пропаганды стоит весьма спорная идея: математические теории пронизывают всю нашу жизнь, любой человек вынужденно использует в своей деятельности математику. Без этой науки «не было бы информационной революции». Далее следуют примеры из медицины, физики, хлебопечения, астронавтики и самолетостроения, оптики и связи, генетики и непременно нанотехноло-

гий. В общем виде, пренебрегая деталями, ссылаются на какие-то математические методы.

В обществе утвердилось мнение, что «математика — ключевая наука современности». И в соответствии с этим полурелигиозным убеждением многие отраслевые ученые советы не принимают к защите диссертации, если в них отсутствует математическая глава или хотя бы параграф. Правда, диссертанты пользуются неопределенностью формулировок и поверхностными знаниями проверяющих и вместо математических теорий вставляют простейшие статистические исследования. Знакомый профессор отказывается рецензировать статьи без формул. Соискатели в свою очередь обначивают труды за уши притянутыми эрзац-теориями математического цикла дисциплин.

Выясняется, что фармацевтам математика необходима для вычисления скорости разложения веществ, шифровальщики бессильны без теории чисел, даже страховщики создали собственную математику. При этом ссылаются на труды Лейбница, Гаусса, Римана, Пуанкаре, Лобачевского, Александра, Колмогорова, Арнольда.

*Несмотря на то, что многие на словах преклоняются перед математикой, она остается для них чуждой наукой. Они считают математику безжизненной теорией, малопонятной для окружающих. Чем занимаются профессиональные математики, узнать и понять невозможно. В частных беседах ученые-нематематики сетуют на невозможность применения абстрактных теорий к своим наукам.*

Некоторым журналистам, философам, другим гуманитариям кажется, что только математике мы обязаны широкому использованию моделирования в решении практических задач.

Здесь не на шутку разыгрывается фантазия людей, далеких от математики: моделируются массовые потоки (телефонные станции), неравномерное движение (лифты, автобусы, метро), системы обслуживания (кассы, логистика, медицина). Оптимизируются все процессы, прогнозируются экономика и погода, структурируется население мегаполисов. В общем, за аргументами агитаторы в карман не лезут. Впрочем, математика не уберегает соискателей от ошибочных теорий.

### 3. Несерьезный аргумент

Беня говорит мало, но он говорит смачно. Хочется, чтобы он сказал еще что-нибудь.

*И. Бабель*

Одним из наиболее активных сторонников глубокого изучения высшей математики в вузах является профессионал-математик академик В.И. Арнольд, который в юные годы был учеником А.Н. Колмогорова, победителем многих олимпиад. По его мнению («Успехи математических наук», т. 46, с. 225), любой человек, плохо знающий математику, может считаться невеждой. И вот какой аргумент он приводит в подтверждение своего суждения.

Когда-то, во время Гражданской войны, студент-математик И.Е. Тамм попал в плен к махновцам. Его уже хотели было расстрелять, но на всякий случай спросили, где он работает. Узнав, что Тамм учится в университете, бандиты (тоже образованные) предложили ему разложить в ряд какую-то функцию. Тамм выполнил задание, и это спасло ему жизнь. И страна не лишилась выдающегося ученого, академика, создателя квантовой теории.

Что ж, если планировать такие эксцессы смолоду, то, может быть, и стоит изучать разные науки. Хотя приведенный аргумент назвать убедительным язык не поворачивается.

### 4. Уточнение

Здесь часто употребляется сочетание «математик-профессионал». В контексте статьи слово «профессионал» характеризует исключительно экономическую сторону действия, т.е. профессионалом я называю любого специалиста, который получает за свою работу деньги, и эти средства являются источником его существования. К качеству работы, квалификации математика определение «профессионал» не имеет отношения. В соответствии с предлагаемым определением даже малограмотный математик может быть профессионалом.

### 5. Что имели в виду средневековые апологеты математики?

*Математика как инструмент для решения реальных задач почти не используется. Ведь перевести задачи, сформированные практикой, на язык современной математики не очень просто. Для этого нужны таланты и с одной, и с другой стороны. Это и дорого, и не востребовано. Поэтому профессионалам придется определить класс задач, нуждающихся в услугах математиков. Без мифологии.*

Как ни удивительно, в наш прагматический век неплохо вписалось утверждение «математика — царица всех наук». При этом обычно ссылаются на высказывания античных и средневековых ученых, которые безумно хвалили математику и преклонялись перед ней. Что же они имели в виду? Для многих из них математика обладала мистическим смыслом, ведь знаний было накоплено слишком мало для объективного анализа явлений

окружающего мира. Религиозное отношение к числам, геометрическим фигурам, логическим высказываниям со временем сменилось на философско-мистическое мировоззрение. Прагматика была простейшей: классики имели в виду умение переводить наблюдения в числовую форму и простейшими методами обрабатывать числовую информацию. Еще были задачи построения сооружений, деления участков земли, летоисчисления, простейшей астрономии и некоторые другие.

Сегодня математика представлена десятками различных наук, о существовании которых в средневековье и не подозревали. Такие науки, как математическая логика и теория вероятностей, топология и статистика, векторная алгебра и дифференциальные уравнения, теория катастроф и динамическое программирование, высшая алгебра и теория множеств, возникают постоянно из абстрактных теорий, мало связаны друг с другом, отличаются различными аксиоматиками, символикой, сферой приложения, доступностью.

## **6. Зачем математики объединяются?**

Что объединяет комплекс наук, называющих себя общим именем — математика? Кое-что можно найти в них общего. К примеру, строгая формализованная логика, в отдельных случаях единая терминология, опора на теорию множеств, попытки введения аксиоматики и некоторые другие элементы. Впрочем, и другие науки содержат или должны содержать те же атрибуты. А уж числовые аргументы присутствуют абсолютно везде, даже у философов и филологов.

У ведущих математиков прекрасно развиты воображение и инициатив-

ное мышление. Поэтому тот или иной выдающийся математик время от времени предлагает новую теорию, науку, концепцию, и автоматически по признакам отцовства они попадают во множество математических дисциплин. Если новое направление использует аппарат теории измерений, вероятностные методы, распознавание образов и т.д., то почему бы этим направлениям не стать элементами математики? Такова логика ученых.

Мотивы объединения вполне прагматичны. Для одних важно добиться признания нужности абстрактной дисциплины, назвать ее фундаментальной, т.е. уйти от поисков прикладного использования. Математики уже добились этой привилегии, и новой науке спокойнее живется под общей «крышей». Объединившись легче отбивать атаки критики, вырабатывать единую систему стратегического возвеличивания математики — «царицы наук», не допускать на свою территорию политиков, философов, экономистов из оппонирующего лагеря. Тогда и не возникнет сомнения в нужности отдельных теорий и других составляющих математики. Тем, кто нуждается в защите, важно не дать расчленить единое тело математики на составляющие, в чьей непогрешимости можно было бы усомниться.

## **7. Кто финансирует математику?**

Несмотря на устоявшееся мнение о том, что математика — это наука наук, и красивые высказывания классиков о ней, давно пора специалистам уточнить, какую практическую роль она играет в формировании инженеров (оттачивает смекалку, остроумие, изобретательность и аналитические способности?), как часто те или иные разделы применяются в повсе-

дневной практике и существуют ли альтернативные знания, использование которых не снизит качество обучения.

Математиков и других ученых должен настораживать факт исключительно бюджетного финансирования исследований в области математики. Когда-то труд ученых-математиков оплачивался королями, императорами или богатыми феодалами более низкого ранга, а затем их роль взяло на себя государство. В отдельных случаях находятся частные спонсоры исследователей, но никогда не слышал о математической коммерции (кроме репетиторства и заемного авторства). Сегодня богатые меценаты стали редкостью, а финансирование математики осуществляется из бюджета. Не удивлюсь, если налогоплательщики задумаются о том, стоит ли поощрять подобные расходы.

В моем представлении проблемы речь не идет о расходах на преподавание математики, необходимой для поддержания высокой культуры инженера, проектировщика, изобретателя, ученого. Впрочем, если обучение будут вести на частные средства, то придется задуматься о том, чтобы изучающие эту науку не считали ее «абракадаброй, тайным кодом, не имеющим отношения к действительности». Чтобы школьники и студенты не пугались занятий, не скучали на уроках, а математика стала полезным и понятным предметом.

Думаю, постепенное внедрение рыночных начал в изучение математики сказалось бы благотворно на ее содержании и упростило форму преподавания. Да и математические исследования могли бы стать рентабельными. Сегодня щедрое бюджетное финансирование разрушило такой традиционный и весьма полезный бизнес, как написание книг по мате-

матике: популярных, развивающих, прикладных, занимательных. Эта сфера деятельности давала неплохо оплачиваемую работу сотням специалистов, помогала думающей молодежи найти свое место в жизни, способствовала стабилизации общества. К сожалению, переиздание старых книг такого эффекта не вызывает.

Приближение математики к задачам современного бизнеса даст работу тысячам педагогов нового поколения, способным увязать абстрактные модели с задачами управления, экономики, технологическими расчетами. Ведь обучение математике по программам, увязанным с современными задачами окружающего мира помогут учащимся не только глубже разобраться с этими задачами, но и стать умнее и дееспособнее. Такая деятельность математиков-педагогов будет надежно финансироваться государством и частным бизнесом.

## **8. Математическая схоластика**

Ничто так не отбивает охоту к изучению математики, как необходимость заучивания прописных истин. Многие математические постулаты не только очевидны при декодировании текста, но и используют настолько сложный понятийный аппарат, что разобраться в нем способны только специально обученные схоласты. Если ребенок от рождения знает, что два больше одного, то для здравомыслящего человека очевиден смысл понятий «точка перегиба», «бесконечно малая величина», «возрастающая функция», «переменная» и многих других. Но посмотрите на определения этих понятий в учебниках, и вы поймете, почему от математики учащихся клонит в сон.

Возможно тонкие творческие личности видят в определениях, аксиомах и теоремах особую красоту, изящество, музыку и поэзию, но обычный сту-

дент уверен, что прекрасно может обойтись без математики всю оставшуюся жизнь. И обходится. Вроде бы пора изменить методику и содержание дисциплины математического цикла, но устоявшиеся привычки и догматическое мышление уставших педагогов препятствуют этому.

Преподаватели математики, чаще всего не желающие разбираться в тонкостях профильных для вуза дисциплин, отказываются увязывать свой курс с основными предметами, настаивая на том, что математика едина для любого пользователя. В результате никто не задумывается над тем, что может понадобиться из услышанного и в какой пропорции.

За время учебы школьникам и студентам приходится изучать множество дисциплин, усваивать такой объем информации, который вряд ли понадобится в их дальнейшей жизни. При этом не стоит доверять стереотипам, которые утверждают, что именно это и это необходимо знать, чтобы обладать минимальным уровнем культуры. Почему именно те или иные знания являются элементами мировой культуры, никто не удосуживается объяснить. Думаю, в конце концов, это все-таки придется сделать.

### **9. Изучение математики дисциплинирует ум учащихся. Полезно ли это?**

Бытует мнение, что математические модели, уравнения, формулы и теоремы отражают и обобщают накопленный обществом опыт и помогают передать его следующим поколениям. Впрочем, опыт можно передавать не только в аналитическом виде, но и другими методами. А вот принципы изучения математики отличаются от методик преподавания других наук. Специфика расчетов требует, чтобы

явления переводились в числовую форму отображения при максимально возможной формализации. При традиционном уровне формализации возникает объективная потребность в жестком конструировании алгоритмов выполнения операций. Так и было много лет.

Задачи, имевшие числовое решение, учащиеся выполняли по строгим правилам, и отклонение от стандарта не приводило к требуемым результатам. Но даже там, где следовало дать определение, сформулировать аксиому, доказать теорему, по утверждению педагогов, вольности были нежелательны. Тексты математических формулировок заучивались как стихи, без учета логики. У большинства педагогов отклонения от стандартного пути изложения трактовались как ошибки. Поэтому большинство задач по математическим дисциплинам носило числовой характер.

Такой жесткий формализованный подход вырабатывал у школьников и студентов привычку подчиняться правилам, стандартным подходам, командам. Все это было полезно для недемократического управления, поэтому преподаванию математики в строгих детерминированных рамках уделялось основное внимание. Хотя существовал и другой подход: изучение элементов математической логики способствовало раскрепощению людей, росту культуры дискуссий, здравомыслию. Впрочем, нечисловая математика до сих пор не в чести у большинства преподавателей из-за необходимости самостоятельного, нешаблонного мышления. Да и свобода мышления пока имеет мало сторонников.

Сегодня для многих специалистов становится очевидным, что решение задач числовой математики с ростом возможностей электронной техники теряет былую сложность. Но перейти к

математике размышлений, анализа и обобщений, логических построений, осмысления высказываний не очень просто: нет методик, не сформулированы задачи и методы их решения. А главное, нет энтузиастов и мало математиков, готовых к реформам.

#### **10. Математическая красота и изящество**

Мы живем в мире условностей. Договорились признать какие-либо параметры женской фигуры красивыми, и за десять лет это становится общественным мнением. И только самые недоверчивые к стандартам имеют собственные представления о красоте. Что же говорить о математической красоте, представления о которой формировались тысячелетиями. Здесь собственное мнение, отличное от устоявшихся взглядов, практически исключено. Хотя изредка и встречается.

Хороший школьный учитель поощряет детей не только за правильно решенную задачу, но и за изящное решение. Чаще всего под изяществом понимается оригинальный ход, до которого не додумались другие ученики. Или сокращение решения в несколько раз. В моей постановке проблемы речь не идет о совпадении ответов с данными в задачнике, для математики такой подход — безумие.

Мода на красоту и изящество в математике полезна и продуктивна хотя бы потому, что заставляет учащихся не следовать шаблонам, находиться в поиске, отстаивать собственную позицию. В жизни эти навыки пригодятся, помогут человеку стать успешным. Если понятие математической красоты устоялось, то почему бы не использовать этот критерий для оценки качества математического образования. Такой подход не принесет никому вреда, но может привлечь к изуче-

нию математики наиболее способных учеников.

#### **11. Открытое обсуждение математических проблем будет способствовать оптимизации реформ**

Никто не покушается на историческую роль математики в становлении современной цивилизации. Заслуги математики очевидны, но они не отменяют необходимости согласования развития математических наук с общим направлением общественного развития. Сегодня большая часть профессионалов-математиков оказывается в изоляции от других наук. В первую очередь это связано с труднодостижимой символикой, схоластической теоретической базой, оторванной от практических задач, нежеланием и неумением математиков вести открытые дискуссии.

*Если утверждать и верить в то, что в математике все идет гладко, ничего менять не надо, никто не имеет своего мнения, отличного от корпоративного, то можно смело предположить развал дела в ближайшем будущем. Только диссиденты и критики способны укрепить математику. Как бы это ни было противно сторонникам стабильности и тихого благополучия.*

Чванливая уверенность многих математиков в том, что их наука не доступна пониманию посторонних лиц, больше всего вредит самой математике и скрывает отсутствие внятных аргументов. Многим математикам не нравятся собственные коллеги, занимающиеся популяризацией. И хотя представители других наук стремятся популярно изложить основы своих наук, призывая в помощь СМИ, художников, писателей, ТВ, для математиков (кроме Садовниченко и Арнольда) об-

щение с посторонними не приветствуется.

Если упорно продолжать политику изоляционизма, то специалисты-математики без полемики (уносящей время и здоровье) научатся обходиться без «царицы наук», а математики останутся наедине со своими нерешаемыми дифференциальными уравнениями. В современном мире любой человек, не желающий признавать свои ошибки, умирять гордыню, побеждать свои слабости, обречен на одиночество, забвение, бедность.

Несмотря на утверждение о том, что математика питает корни других наук, легко заметить, что многие дисциплины стали обходить ее стороной и прекрасно обходятся без ее помощи. Поэтому самое время математикам учиться общению с другими специалистами, вести корректные дискуссии, помогать в решении практических задач.

## **12. Математика — привлекательный инвестиционный проект**

«Царица наук» — математика — имеет многовековую популярность во всех слоях общества, но не может похвастаться коммерческой востребованностью. До последнего времени финансирование математических исследований и преподавание осуществлялись филантропами, государствами, образовательными учреждениями. Зададимся вопросом: нельзя ли изменить систему финансирования математики и что это даст?

Сначала ответим на другой вопрос: чем плоха существующая система инвестиций? Основной ее недостаток — отсутствие состязательности между миллионами математиков, стабильный застойно-спокойный этап равнозамедленного движения. С одной стороны, затраты на работу математиков неве-

лики — зарплата (не очень высокая) да бумага с ручкой. С другой стороны, математики востребованы ВПК, учебными заведениями, космическими агентствами и т.д. Качество их работы плохо поддается оценке, но уверенность в их полезности у большинства чиновников не вызывает сомнения.

В результате именем математиков прикрываются пожилые, недостаточно дееспособные ученые и педагоги, упертые ретрограды и другие малочисленные специалисты. Их держит на плаву замкнутость системы, отсутствие у общества интереса к их деятельности и независимость от рыночных процессов. Впрочем, система, за исключением отдельных удачливых или коррумпированных математиков, влечет нищенское существование.

В то же время математика по всем характеристикам своей деятельности способна стать отличным и весьма привлекательным инвестиционным проектом. Рекламу ей делать нет нужды, она у всех на слуху. Любые новые педагогические проекты интересуют бизнес-сообщества, хотя бы ради детей и внуков. Математические книги могут издаваться огромными тиражами — аудитория читателей исчисляется миллионами. Научные исследования должны встретить понимание у фондов, коммерсантов — бывших математиков. Только нужно внятно объяснить, что делается в обществе, выйти из окопов и вступить в диалог с общественными институтами и СМИ. Это не так уж и сложно.

Коммерциализация не погубит работу инертной массы математиков. Еще много лет педагогическая и научная деятельность будет развиваться по инерции без потрясений. В математический бизнес пойдут энергичные, квалифицированные, но немногочисленные кадры. И этот этап будет



продолжаться довольно долго, да еще и в патентном режиме.

### **13. Взгляд в будущее**

Независимо от желания профессиональных математиков реформирование наук математического цикла уже началось. Компьютерные технологии изменили акценты в информатике, упрощение решений дифференциальных уравнений сократило объемы и количество изучающих эту дисциплину, автоматизация расчетов закрыла проблемы решения сложных статистических задач. Но реформы проходят хаотично, под давлением сложившихся обстоятельств. Намного эффективнее было бы наметить план реформирования математического образования, согласовав его с потребностями общественного развития. В отличие от старых подходов, когда к обсуждению математических проблем посторонних не допускали, важно учесть мнение специалистов-интеллектуалов нематематического профиля, т.е. разрушить неприступный забор вокруг своей территории.

Во-первых, взгляд на математику как на науку, оторванную от жизни, абстрактную и изяшно-красивую, придется трансформировать. Бездоказательные декларации не должны учитываться. В бизнесе можно оценить все, даже изящество. Если существует внятная красота, ее будут финансировать поклонники, а не безразличные чиновники. Музыка, живопись, литература нашли источники финансирования — найдет и математика. Может быть, культура общества и отстает от математической культуры, тогда некоторое время стоит подождать, но не вечно.

Во-вторых, назрела проблема оценки и возможного исключения из комплекса математических дисциплин разнородных предметов, плохо свя-

занных между собой. Здесь важно определить ядро взаимосвязанных наук и, не нарушая их целостности, дать возможность далеким от математики дисциплинам начать самостоятельное существование. Думаю, это пошло бы на пользу и математике, и выходящим из подполья наукам.

В-третьих, важно интенсивнее изучать потребность естественных наук и инженерных дисциплин в математическом обеспечении их деятельности. Такая работа ведется, но в основном энтузиастами. В результате появится возможность корректировки стандартов образования в соответствии с дальнейшей сферой деятельности ученых и инженеров. Эта работа на методическом уровне должна осуществляться непрерывно, ведь научный прогресс остановить невозможно.

В-четвертых, в преподавании математических дисциплин полезно отказаться от стереотипов обязательного набора тем и задач математических дисциплин. К чему нужны знания, если они забываются через месяц после сдачи экзамена? И больше никогда в жизни не оказываются востребованными. Может, стоит прислушаться к очевидным соображениям и найти какую-либо замену этим невостребованным знаниям?

В-пятых, стоит задуматься над общей концепцией преподавания математики. В свободном обществе полезно изучать не только жесткие алгоритмы вычисления и числовые задачи, а логику рассуждений, оценку непротиворечивости аргументов, методы доказательств. Т.е. то, что делает существование человека в цивилизованном и свободном обществе комфортным, предсказуемым и удобным для общения.

В-шестых, нельзя не обратить внимания на то, что наиболее сильные стороны изучения математики сдают

позиции: воспитание находчивости, смекалки, изобретательности, логической точности, аналитических способностей встречает сопротивление многих обучаемых. Для того чтобы исправить это положение, полезно увеличить личные контакты педагогов и обучаемых за счет сокращения числа лекционных занятий (пересказывание учебника полезнее заменить чтением и обсуждением) вплоть до полного отказа от лекций. Кроме двух-трех установочных лекций, где рассказывают о логике и общем содержании курса. Освободившееся время можно заместить семинарами, коллоквиумами, разбором домашних заданий, зачетами, беседами, дискуссиями. Эту трудноразрешимую часть программы придется отложить на будущее из-за нехватки педагогов и их неподготовленности к методически необеспеченным переменам.

В-седьмых, обратите внимание: значительное число талантливых изобретателей, ученых, инженеров не имеет высшего образования, а значит не изучали математику по вузовским программам. Специалисты давно уже говорят: знание математики, а теперь

очевидно и само высшее образование не оказывают влияния на становление профессионалов практически любого направления. Откуда же эти талантливые специалисты черпали необходимые знания? Из книг. Здесь у математиков есть определенные преимущества перед другими науками, ведь современная математика формировалась сотни лет и успела обрасти литературой. Но в последние годы издание новых полезных книг по математике значительно сократилось. Поэтому и здесь надо постепенно улучшать положение.

Любые реформы требуют тщательного обсуждения, эксперимента, мониторинга на всех этапах реформирования. Тем более такая крупномасштабная акция, как реформирование специальности, где задеты интересы десятков миллионов. Здесь и так уже наломали немало дров (1977 г. и т.д.). Но допускать стихийный ход реформ недальновидно, через 10—20 лет можно разрушить стройное здание математики. Время еще есть, можно прислушаться к мнению научной общественности. **ИМАС**

#### *Коротко об авторе*

*Гитис Л.Х.* – директор Издательства Московского государственного горного университета, [info@gornaya-kniga.ru](mailto:info@gornaya-kniga.ru)

