

## ЛИТЕРАТУРА

1. Maslow A. Self-actualizing and Beyond. In: Challenges of Humanistic Psychology. N. Y., 1967.

Ю. И. Большаков

### Мотивация в научной деятельности, ее значение при изучении математики и подготовке преподавателей математики

Прежде чем обсуждать вопрос мотивации при подготовке преподавателя математики в вузе, нам представляется весьма полезным хотя бы вкратце обратить свой взгляд на те причины, которые побуждали великих ученых заниматься научной деятельностью. Несмотря на некоторые различия в их взглядах на намеченную нами выше проблему, их роднит неукротимая жажда познания нового. Наиболее ярко, на наш взгляд, этот вопрос освещен в книге Альберта Эйнштейна «Физика и реальность» [1]: «Храм науки — строение многосложное. Различны пребывающие в нем люди и приведшие их туда духовные силы. Некоторые занимаются наукой с гордым чувством своего интеллектуального превосходства; для них наука является тем подходящим спортом, который должен им дать полноту жизни и удовлетворение честолюбия. Можно найти в храме и других: они приносят сюда в жертву продукты своего мозга только в утилитарных целях. Если бы посланный богом ангел пришел и изгнал из храма всех людей, принадлежащих к этим двум категориям, то храм бы катастрофически опустел, но в нем все-таки остались бы еще люди как прошлого, так и нашего времени... Что привело их в храм? Нелегко на это ответить, и ответ, безусловно,

не будет одинаковым для всех. Как и Шопенгауэр, я, прежде всего, думаю, что из наиболее сильных побуждений, ведущих к искусству и науке, — это желание уйти от будничной жизни с ее мучительной жестокостью и безутешной пустотой... Но к этой негативной причине добавляется позитивная. Человек стремится каким-то адекватным способом создать в себе простую и ясную картину мира; и это не только для того, чтобы преодолеть мир, в котором он живет, но и для того, чтобы в известной мере попытаться заменить этот мир созданной им картиной».

Не менее вдохновенно и образно отразил мотивы, побуждающие к научной деятельности, и другой выдающийся ученый, Анри Пуанкаре: «Ученый изучает природу не потому, что это полезно; но он исследует ее потому, что это доставляет ему наслаждение, а это дает ему наслаждение потому, что природа прекрасна. Если бы природа не была прекрасной, она не стоила бы того, чтобы быть полезной, жизнь не стоила бы того, чтобы быть прожитой... Напротив, красота интеллектуальная дает удовлетворение сама по себе, и, быть может, больше ради нее, чем ради будущего блага человечества, ученый обрекает себя на долгие и тяжкие годы» [2].

Давид Гильберт, подчеркивая важность математических проблем для развития собственно математики, в докладе, прочитанном им 8 августа 1900 года на II Международном конгрессе математиков в Париже, писал: «Всякая научная область жизнеспособна, пока в ней избыток новых проблем. Недостаток новых проблем означает отмирание или прекращение самостоятельного развития. Как вообще каждое человеческое начинание связано с той или иной целью, так и математическое творчество связано с постановкой проблем... При дальнейшем развитии какой-либо математической дисциплины человеческий ум, обремененный удачами, проявляет уже самостоятельность, он сам ставит новые и плодотворные проблемы, часто без заметного влияния

внешнего мира, с помощью только логического сопоставления, обобщения, специализирования, удачного расчленения и группировки понятий и выступает затем сам на первый план как поставщик задачи». Эпитафия на могиле Давида Гильберта еще раз подчеркивает те цели, к которым он стремился всю жизнь: «Wir missen wissen, wir werden wissen».

Перейдем теперь к собственно теме нашего исследования — выяснению роли мотивации при обучении математике студентов-математиков и, в частности, ее значения при подготовке преподавателя математики. Предлагаемые ниже суждения по этому поводу основаны как на личных наблюдениях автора настоящей работы в процессе обучения студентов, так и на тех впечатлениях, которые возникли в результате бесед с коллегами-преподавателями. Мы будем рассматривать мотивацию как совокупность побудительных причин, направленных на удовлетворение определенных потребностей человека. Нас будут интересовать лишь потребности молодых людей в получении последними полноценного математического и педагогического образования. Всю совокупность побудительных на подобную деятельность причин можно условно разделить на две группы, содержащие, соответственно, внешние и внутренние мотивы. Начнем с обсуждения внешних причин.

Еще при выборе своей будущей специальности абитуриенты, бесспорно, учитывали то обстоятельство, что математика и математики играют все более возрастающую роль в процессе общественного развития. Так, Р. Курант в статье «Математика в современном мире» [4] отмечает, что «возросшая роль математики в современном мире прежде всего сказалась в резком увеличении числа математиков... В настоящее время деятельность десятков тысяч людей самой различной квалификации тесно связана с математикой... Математика перестала быть предметом занятий только академической элиты; теперь профессия математика стала одной из наиболее распространенных, привлекая к себе все большее число одаренных людей. Значительно расширилась область математических исследований и программы математического образования. Математический аппарат проник далеко за пределы собственно математики: в физику, новые отрасли техники, биологию и даже экономику и

другие социальные науки». Применительно к нашей стране и тем трудностям, которые испытывают наши современники, отметим, что общественный прогресс невозможно остановить никакими кризисами (кризисы лишь могут затормозить его развитие на некоторое время), поэтому роль математики будет постоянно возрастать, как только общество выйдет из кризисного состояния. Несомненно, что кризисное состояние общества самым негативным образом отразилось на всех сферах человеческой деятельности, включая науку и высшее образование. В некоторых вузах наряду с ростом числа защит докторских диссертаций по математическим наукам произошло снижение числа защит кандидатских диссертаций, что, с нашей точки зрения, свидетельствует о явном нежелании молодежи в настоящее время заниматься научной деятельностью. Причин этого состояния науки достаточно много, хотя наиболее существенными являются, очевидно, причины экономического характера. Впрочем, в последние годы наблюдается рост числа студентов-математиков, желающих получить наряду со специальностью «Математика» или «Прикладная математика» дополнительную специальность «Преподаватель математики». Мотивация здесь очевидна — в любых условиях, особенно в условиях рынка, иметь дополнительную специальность чрезвычайно важно, и если потребность в специалистах-математиках сильно колеблется на рынке труда, то педагоги-математики требуются и будут требоваться постоянно, ибо общество не может существовать, не передавая опыт молодому поколению.

Существенным стимулом в подготовке преподавателя математики должна служить многоуровневая система обучения, которая призвана вынуждать студента на каждом этапе образования как самостоятельно принимать решение по поводу своего дальнейшего обучения, так и контролировать его знания по завершению обучения на каждой ступени.

Другой внешней побудительной причиной получения математического образования, в том числе и педагогического, служит внутренняя красота математики. «В математике есть своя красота как в живописи и поэзии» (Н. Е. Жуковский), «Природа говорит языком математики, буквы этого языка — круги, треугольники и иные математические фигуры» (Г. Галилей), «Из всех языков мира самый лучший — это искусственный, весьма сжатый

язык, язык математики» (Н. И. Лобачевский), «Творчество математика в такой же степени есть создание прекрасного, как творчество живописца или поэта,— совокупность идей, подобно совокупности красок и слов, должна обладать внутренней гармонией. Красота есть первый пробный камень для математической идеи; в мире нет места уродливой математике» (Г. Харди). Эту последовательность высказываний великих ученых можно продолжать сколь угодно долго, при этом из каждого без исключения суждения будет неизменно следовать то обстоятельство, что математике присуща внутренняя красота. Именно красота является той притягательной силой, которая побуждает молодых людей тратить лучшие годы на постижение основ математики.

История математической науки, история жизни ее творцов, бесспорно, играет положительную роль как при выборе абитуриентом будущей специальности, так и при целенаправленном изучении студентом того или иного раздела математики, в построении фундамента которого участвовали эти великие люди.

Отметим также, что на формирование профессиональных качеств личности будущего специалиста оказывают существенное влияние личные качества преподавателя вуза, у которого обучаются студенты. Л. Д. Кудрявцев по этому поводу замечает: «Только тот преподаватель сможет добиться успеха в воспитании студента, которого студенты любят и уважают за его увлеченность своим делом и добросовестное отношение к своей работе, к своим обязанностям, за его доброту и человечность, принципиальность и объективность, непримиримость к несправедливости, короче, который пользуется у них авторитетом и как специалист своего дела, и как просто человек. Только при наличии контакта между студентами и преподавателями, при наличии между ними атмосферы доверия, взаимоуважения и взаимопонимания можно достичь настоящих успехов в воспитании студентов» [5].

Охарактеризуем, далее, некоторые внутренние мотивы, по которым, на наш взгляд, студенты выбирают специальность, нацеленную на подготовку преподавателя математики.

Здесь, прежде всего, следует отметить естественное желание получить полноценное математическое образование, которое может быть гарантировано только наличием высокопрофессионального кадрового состава преподавателей факультета. Их высокий научный

авторитет должен сочетаться с непревзойденными педагогическими способностями. Возможность заняться научной деятельностью, сделать быть может и не очень существенный, но личный вклад в математическую науку также оказывает плодотворное влияние на желание студента успешно овладевать знаниями для приобретения будущей специальности. Достаточно тесное сотрудничество преподавателей факультета с теми студентами, которые пишут под их руководством курсовые, выпускные и дипломные работы, проходят педагогическую практику в школах, служит дополнительным стимулом для приобретения студентами прочных знаний в области математики и ее преподавания.

Заметим, наконец, что мотивация в обучении студентов есть некоторая функция времени и внешних обстоятельств. В самом деле, аргумент у студента есть две возможности: получить полноценное образование или получить диплом специалиста (одна другую не исключает). Бесспорно, важны обе возможности, однако следует отметить, что к окончанию вуза, к сожалению, для многих студентов определяющим стимулом в обучении становится непреодолимое желание получить диплом.

Завершая наше короткое исследование, посвященное изучению мотивации при обучении студентов математике и одновременной подготовке математиков-преподавателей, отметим, что мы перечислили далеко не все мотивы, которые побуждают студента поступать так или иначе; многие из них имеют сугубо личный характер и поэтому малодоступны для внешнего наблюдения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Эйнштейн А. Физика и реальность. Принципы научного исследования. М.: Наука, 1965. С. 8-9.
2. Пуанкаре А. О науке. Наука и метод. Книга I. М.: Наука, 1990. С. 372-378.
3. Гильберт Д. Математические проблемы // Проблемы Гильберта. М.: Наука, 1969. С. 13-23.
4. Курант Р. Математика в современном мире // Математика в современном мире. Сб. статей. М.: Мир, 1967. С. 13-28.
5. Кудрявцев Л.Д. Современная математика и ее преподавание. М.: Наука, 1985. С. 3-10.