

## **ФИЛОСОФСКО-МИРОВОЗЗРЕНЧЕСКАЯ РОЛЬ ЛОГИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ В ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ**

*Н. В. МИХАЙЛОВА*

*Институт информационных технологий Белорусского государственного  
университета информатики и радиоэлектроники, г. Минск*

Уверенность в высокой степени объективности математического знания создает философские основания для онтологизации естественнонаучной картины мира. Современная математика – это особый интеллектуальный и духовный мир, в котором надо довольно долго пожить, включая сюда время ученичества, чтобы понять то, что вам в нем потребуется. Это совершенно необходимо потому, что логико-математическое мышление отчасти деформировало мышление как философию работающих математиков, так и методологию преподавателей математики, идя по пути, намеченному аристотелевской логикой. Взаимодействие философии, математики и информатики в построении целостной картины мира должно способствовать расширению границ мировосприятия как опыта формирования познавательных представлений о мире и выработке цельного мировоззрения как совокупности обобщенных представлений о действительности. Мировоззрение и образование – две стороны одного процесса, в ходе которого человек начинает осознавать себя подготовленным к интеллектуальному освоению мира. Мировоззрение формируется и помимо науки и философии, когда мы пытаемся теоретизировать на уровне обращения к мировоззренческим вопросам. Философский вопрос о том, что представляет собой окружающий мир, волновал выдающихся мыслителей с незапамятных времен. Однако сегодня мы наблюдаем, как смешение старых и новых приоритетов, событий, а также научного и вненаучного знания только способствует увеличению предложений в интеллектуально-образовательном мировосприятии в целом.

Вообще говоря, только в рамках «идеализированной математической модели» можно рассуждать логически, поскольку в ней известны свойства ее элементов. Математическая теория существенно отличается от эмпирического знания логикой своего развития, поэтому ее интерпретация ограничивается логическими правилами и методологией математического знания. Кроме того, в математике непосредственно взаимодействуют следующие две большие сферы: сфера творческой деятельности, открытий, содержательных приложений и сфера когнитивной рефлексии математического познания, направленная на поиски логических отношений и методологических представлений процессов абстрагирования [1]. Но, когда возникает интел-

лектуально-познавательная потребность в когнитивно-рефлексивном анализе математического знания, мы должны понимать, что лежит в основе научного метода познания. Даже философы науки указывают на различные варианты развертывания процесса мышления, отличающегося по тем или иным признакам от логического. Ведь философы тоже начинают с того, что «учатся правильно говорить», и только потом переходят к строгому логическому мышлению и рефлексии, формируя логическую культуру как философскую дисциплину, поскольку логика может быть разной. Для изучения математики требуется развитое рациональное и логическое мышление, которое не является врожденным и требует когнитивных усилий для своего формирования, поскольку логика математического мышления проясняет необходимые связи понятий, создавая его грамматику и синтаксис.

Современная математика остается эффективным способом открытия истин и понимания реальности, с помощью нее можно не только увидеть мир по-другому, но и активно встроиться в существующий мир, переформулировав старые проблемы в контексте нового информационно-мировоззренческого восприятия текущего века. Уместно заметить, что математические истины воспроизводимы в мышлении студента-информатика лучше, чем физические опыты в учебных практикумах, что говорит о самодостаточности математического мышления. Но познавательная сила математических понятий и символов требует определенной дисциплины мышления и соответствующего интеллектуального напряжения. Поэтому надо скорее говорить не об истинности или ложности контекстов мировосприятия, а о степени их влияния на последующую мысль. В классическом понимании истинности как бинарного отношения соответствия между описанием и его предметом есть роковой для философского определения вопрос: «Как убедиться в подобном соответствии?» Для математики такая неопределенность недопустима. Определение истины в математике, вообще говоря, не должно зависеть ни от каких информационных допущений.

В современном образовательном пространстве фундаментальные особенности междисциплинарного взаимодействия преподавания математики и информационных технологий, имеющие мировоззренческое и методологическое значение, определяются на философском уровне, точнее, в проблемном поле математического образования инженеров-компьютерщиков. Заметим, что при современном мировоззренческом подходе к образованию философские взгляды преподавателей университета должны соответствовать методическим принципам анализа и синтеза исследуемого феномена философии информационного стиля в университетском образовании как на общенаучном, так и на конкретном прикладном уровне. «Многочисленные исследования показывают, что применение цифровых инноваций в системе образования должно рассматриваться как форма, дополняющая и усиливающая обучение "лицом к лицу". Исследователи убеждены, что традицион-

ная лекция остается уникальной и незаменимой формой обучения, а эмоциональные характеристики дизайна электронной образовательной среды требуют детальной проработки как со стороны IT-специалистов, так и преподавателей, выполняющих текстовое наполнение электронного образовательного пространства» [2, с. 178]. В контексте перспектив инновационной деятельности преподавателей высшей математики университета информатики и радиоэлектроники предметом исследования являются программные изменения в обучении высшей математике и внедрение методических новшеств, способствующих пониманию субъектами образования математики.

По существу, современное состояние математики и информатики – это всего лишь одна из возможных форм равновесия, ценная именно сегодня, но, тем не менее, преходящая, как и все предшествующее им знание, следы которого они, безусловно, сохранили. Поэтому с точки зрения философии математического образования в информационно-образовательной среде историко-научный материал целесообразно использовать на этапе введения понятий, чтобы пробудить мотивацию студентов-компьютерщиков и вызвать у них положительный эмоциональный настрой. Современная математика является важнейшей частью мировой культуры, но только частью. О социокультурной функции математики и информатики уместнее всего говорить тем, кто «актуализирует свою науку» в настоящем и тем, кто в силу своего интеллектуального умения способен осмыслить «целостный и живой опыт» когнитивного творчества совокупного человеческого разума. Поэтому связь того, что делают математики, с частями компьютерной культуры является тем полем инновационной деятельности, где необходимо участие философов образования. Благодаря мировоззренческой широте своих концепций математика в XX веке стала важнейшей философской и общекультурной дисциплиной. Без нее не может формироваться современное мировоззрение и происходить интеграция образования в культуру. Выступая в качестве посредника, культура обобщает человеческий опыт на различных этапах развития общества. Современная математика является важнейшей частью всего культурного наследия, но так ли это на самом деле? Математика в целом – это неотъемлемая часть мировоззренческой культуры, но кто, кроме самих математиков, может наиболее аргументировано, убедительно и ярко осветить мировоззренческие вопросы своей науки, привлекая для этого данные истории науки и анализ динамики этапов ее когнитивного развития.

Одним из основных смыслов понятия «культура» является абстрактное обозначение общего процесса интеллектуального, духовного и эстетического развития. Если понимать математическую культуру как способ интеллектуального бытия человека в мире, то тогда культура предстает как система многообразных форм человеческой деятельности. Поэтому, говоря о культуре, мы имеем в виду и науку, и образование, и философию, и искусство, и

даже технологию производства, т. е. все, что «человек делает как человек», есть культура. Культура во всех сферах своего проявления не представима без научной мысли, которая имеет своей целью адекватное и полное понимание предмета исследования. «Говоря о мировоззренческой роли понимания математики, важно знать не только мнение профессора математики относительно способов ее убедительной аргументации, но и учитывать мнение студентов, испытывающих трудности при изучении высшей математики, которые своим усердием вызывают эмпатию, полюбив в итоге этот сложный для них предмет всей своей "нематематической душой"» [3, с. 95]. В контексте философии математического образования отметим, что использование «кремниевой логики» в цифровой перспективе меняет когнитивную практику математического доказательства. Различные версии доказательства зависят от множества разных вещей, например, новая нетрадиционная версия строгости – использование компьютеров в доказательстве. Но для части математиков доказательства теорем, осуществленные с использованием сложных компьютерных программ, пока не могут считаться надежными и рассматриваются только в качестве направляющих теоретический поиск гипотез.

Философскому мировоззрению, которое представляет собой логико-математический синтез общих воззрений на познание, присуща абстрактно-понятийная форма постижения действительности. Именно математика учит нас правильно оперировать понятиями, изменяя тем самым, как говорят философы, нашу «понятийную деятельность». Важнейшая особенность математической абстракции в информационных технологиях состоит в том, что абстрагирование здесь чаще всего осуществляется через ряд последовательных ступеней обобщения, где преобладают «абстракции от абстракций». А одно из наиболее поразительных свойств математики состоит в том, что истинность математических утверждений может быть установлена с помощью абстрактных рассуждений. Поэтому в математике по сравнению с естествознанием процесс абстрагирования идет значительно дальше. Обратно говоря, там, где естествоиспытатель останавливается, математик только начинает исследование, хотя «онтологические структуры мышления» сами по себе не задают системы исходных понятий математики.

### Список литературы

- 1 Михайлова, Н. В. Когнитивно-рефлексивная роль культуры логического мышления в математическом знании и университетском образовании / Н. В. Михайлова // *Alma mater* (Вестник высшей школы). – 2025. – № 1. – С. 11–16.
- 2 Гобыш, А. В. Опыт внедрения цифровых технологий в математическую подготовку инженеров / А. В. Гобыш // *Вестник Тверского государственного университета. Серия «Педагогика и психология»*. – 2023. – № 1. – С. 176–185.

3 Ерошенко, В. А. «Риторическая оболочка» в искусстве рациональной аргументации курса высшей математики для студентов-нематематиков / В. А. Ерошенко // Alma mater (Вестник высшей школы). – 2022. – № 7. – С. 94–99.

УДК 378.015.3:51

## **О ПОВЫШЕНИИ МОТИВАЦИИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ УЧРЕЖДЕНИЙ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ**

*С. П. НОВИКОВ*

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

От качественной математической подготовки студентов технических учреждений высшего образования (УВО) во многом зависит основная цель концепции развития системы образования Республики Беларусь – «повышение качества и конкурентоспособности высшего образования в соответствии с текущими и перспективными требованиями национальной экономики и социальной сферы, мировыми тенденциями экономического и научно-технического развития» [1]. Проблема повышения качества математической подготовки издавна заботит преподавателей белорусских технических УВО. Ее решению посвящено более десятка республиканских и огромное количество международных конференций. Предлагается великое множество интереснейших методов и способов решения. Огромное количество разработок посвящено расширению использования информационно-коммуникационных технологий в обучении, что обусловлено широким проникновением таковых во все сферы жизни. Особое внимание данным разработкам было уделено и в Белорусском государственном университете транспорта и, в частности, автором статьи [2–4]. При решении столь важных для республики задач преподаватели нашего университета столкнулись с огромной проблемой, характерной, судя по многочисленным публикациям, и для сотрудников других учреждений образования. Проблема эта – низкая мотивация студентов к обучению – имеет давнюю историю и опыт решения.

Мотивация к обучению бывает внешней и внутренней. При первой знания – не цель обучения, а лишь средство достижения иных целей. Например, получение хороших отметок, похвальных грамот, других поощрений, стипендии, опасение наказаний за плохую успеваемость, в том числе отчисления и т. д.

Естественно, предпочтительнее, чтобы мотивация к обучению была обусловлена внутренними потребностями студента к познавательной деятельности, чтобы обучаемый получал эмоциональное удовлетворение от про-