

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, открытый, содержащий приложений и сфера когнитивной рефлексии математического знания, 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 филосовскую 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 общеначальном, 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 эмоциогенные характеристики дизайна электронной образовательной среды требуют детальной проработки как со стороны ИТ-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 взглядов 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. Образно 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.

З Еровенко, В. А. «Риторическая оболочка» в искусстве рациональной аргументации курса высшей математики для студентов-нематематиков / В. А. Еровенко // 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-