

УДК 51:002

## МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК СРЕДСТВО РЕАЛИЗАЦИИ ТРИАДНОГО ПОДХОДА ПРИ ФОРМИРОВАНИИ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН

Дегтяренко Н.А., Прокашева В.А.

*Белорусский государственный университет, г. Минск*

Говоря о современных тенденциях развития научного знания, уместно привести слова В.И. Вернадского – мыслителя и энциклопедиста, к философскому наследию которого возвращаются в наши дни снова и снова: «Мы все больше специализируемся не по наукам, а по проблемам. Это позволяет, с одной стороны, чрезвычайно углубляться в изучаемое явление, а с другой – расширять охват его со всех точек зрения» [1, с. 54]. В таком всестороннем охвате нуждаются всевозможные комплексные проблемы, важность осмысления которых в современном мире все более возрастает. А это влечет за собой принципиально новые требования к качеству образования вообще и высшего образования, в частности, которое призвано обеспечить дееспособность и конкурентоспособность специалиста в исследовательской или практической деятельности и его мотивацию к непрерывному образованию в быстроизменяющихся условиях информационного высокотехнологичного общества. Все большая специализация по проблемам отнюдь не означает, что могут и должны стираться грани между отдельными науками и специфическими объектами их изучения. Игнорирование специфики различных областей объектного мира и их соответствующих отражений в сознании человека не только не будет способствовать решению комплексных проблем, но и сделает их решение принципиально невозможным. Объединение различных наук может быть плодотворным лишь в том случае, когда в ходе него не исчезает своеобразие наук, их качественное отличие друг от друга.

Указанным процессам соответствуют интеграционные и междисциплинарные тенденции в образовании, чему в значительной мере способствует информатизация современного общества. В связи с этим востребованными сегодня представляются курсы, методически разработанные с учетом *триадного подхода*:

- интеграционная направленность дисциплины с ориентацией на специализацию обучаемых;
- применение компьютерных технологий;

- усиление роли самостоятельной работы студентов в процессе освоения учебного материала.

Если говорить о реализации этого подхода применительно к преподаванию общих математических дисциплин на факультетах нематематического профиля, то, по мнению авторов статьи, наиболее интересными являются курсы, связанные с математическим и компьютерным моделированием. С учетом ориентации преподавания на специализацию обучаемых, здесь речь идет о моделях, являющихся изоморфным отображением реальных или реализуемых в рамках этой специализации объектов, процессов и явлений. С математическими моделями непосредственно связан математический метод познания отображаемых моделью объектов. Общий математический метод познания состоит в следующем:

1. построение для изучаемого объекта, процесса или явления изоморфной математической модели на основе элементов и операций операционной системы,
2. изучение этой математической модели, для чего требуется выполнимость используемых в ней операций, которая, в соответствии с требованиями времени, реализуется при помощи актуальных информационных и компьютерных технологий,
3. перенос в силу изоморфизма результатов, полученных для модели, на исходный изучаемый объект.

Реализация универсального математического метода познания и есть, по видимому, основная цель и задача современного математического аппарата.

Математическая модель отображает некоторые характерные свойства объекта в абстрактной форме. Анализ математических моделей дает в руки исследователя эффективный инструмент, который может использоваться для предсказания поведения систем и сравнения получаемых результатов. Таким образом, моделирование позволяет логическим путем прогнозировать последствия альтернативных действий и зачастую достаточно уверенно показывает, какому из них следует отдать предпочтение. Анализировать математические модели проще и быстрее, чем экспериментально определять поведение реального объекта, что, к тому же, не всегда представляется целесообразным или даже возможным. Кроме того, анализ модели позволяет выделить наиболее существенные свойства данной системы, на которые следует обратить особое внимание при принятии того или иного решения. Дополнительное преимущество состоит в том, что при компьютерном моделировании не представляет труда испытать исследуемую систему в идеальных условиях или, наоборот, в экстремальных режимах, требующих для реальных объектов или процессов больших затрат или связанных с риском. Таким образом, применение моделей – это метод, повышающий эффективность суждений и интуиции исследователя.

Преподавателями кафедры общей математики и информатики (далее сокращенно ОМиИ) механико-математического факультета БГУ постоянно ведется научно-методическая работа по разработке новых учебных курсов для студентов нематематических факультетов, отвечающих всем анонсированным принципам триадного подхода. В частности, на химическом факультете БГУ с 2009/2010 учебного года в учебный план специальности «Химия» (направления: «Научно-производственная деятельность», «Научно-педагогическая деятельность», «Охрана окружающей среды») была включена дисциплина «Математическое моделирование химических процессов». Более подробно о типовых программах внутривузовских компонентов по указанным направлениям, разработанным под руководством доцента кафедры ОМиИ Н.А. Дегтяренко, можно прочитать в [3], [4]. Сегодня авторы данной статьи участвуют в формировании учебного курса «Информационные технологии в менеджменте» для студентов факультета международных отношений БГУ (специальность «Мировая экономика»). Здесь предполагается разработка следующих основных блоков учебного материала: технология баз данных, технологии аналитического моделирования в системах поддержки принятия решений, количественный и качественный анализ данных, моделирование финансово-экономической деятельности предприятия, применение технологии мультимедиа в системах интеллектуальной поддержки управленческих решений, основы гипертекстовой и Web-технологий, Internet-технологии в информационном обеспечении менеджмента, анализ современного состояния рынка корпоративных информационных систем. В заключение отметим, что формирование таких курсов – это значительная работа, направленная на логически обоснованное завершение изучения студентами чисто математических дисциплин, а также взаимное обогащение общих курсов математики и информатики с элементами программирования и ряда дисциплин, отвечающих специализации обучаемых студентов.

#### Литература:

1. Вернадский, В.И. Размышления натуралиста. Кн.2. Научная мысль как планетное явление / В.И. Вернадский. – М.: Наука, 1977.
2. Грес, П.В. Математика для гуманитариев / П.В. Грес. – Москва: «Юрайт», 2000. – 111с.
3. Дегтяренко, Н.А. О преподавании дисциплины «Математическое моделирование химических процессов» / Н.А. Дегтяренко, В.А. Прокашева // Информатизация образования – 2010: педагогические аспекты создания информационно-образовательной среды = Informatization of education – 2010: Pedagogical aspects of the development of information educational environment: материалы междунар. науч. конф., Минск, 27–30 окт. 2010 г. / редкол.: И. А. Новик (отв. ред.) [и др.]. – Минск: БГУ, 2010. – С. 158–162.
4. Дегтяренко, Н.А. Тенденции новой образовательной парадигмы в высшей школе / Н.А. Дегтяренко, В.А. Прокашева // Медико-социальная экология личности: состояние и перспективы: материалы IX Междунар. конф., Минск, 1–2 апреля 2011 г. / редкол.: В.А. Прокашева (отв. ред.) [и др.]. – Минск: Изд. центр БГУ, 2011. – С. 224 – 226.
5. Информационные технологии управления: Учеб. пособие для вузов / Под общей редакцией проф. Г.А. Титоренко. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002.
6. Козырев, А.А. Информационные технологии в экономике и управлении: Учебник / А.А. Козырев. – СПб.: Издательство Михайлова В.А., 2003.

7. Коллектив авторов. Философия экологического образования / Под общей редакцией И.К. Лисеева. – М.: Прогресс-Традиция, 2001. – 416с.
8. Мороз, А.И. Математические основы менеджмента / А.И. Мороз. – М.: Academia, 1997. – 256с.
9. Устинова, Г.М. Информационные системы менеджмента: Основные аналитические технологии в поддержке принятия решений: Учеб. пособие / Г.М. Устинова. – СПб.: Диа-СофтЮП, 2000.

**THE THREE-POINT APPROACH REALIZED BY MEANS OF MATHEMATICAL MODELING  
ATTACHED TO CURRICULUMS FORMING**

Degtiarenko N.A., Prokasheva V.A.

*The three-point approach attached to curriculums forming is announced. Some arguments in favour of its up-to-date realization by means of mathematical and computer modeling are adduced. Some examples of such realization by new interdisciplinary curriculums are represented.*