

*Д. Н. Колесов*

## **О МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ В МАГИСТЕРСКИХ ПРОГРАММАХ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ЭКОНОМИКА»**

Современное экономическое образование немислимо без глубокой математической подготовки. Необходимость математики ощущается как в теоретических исследованиях, так и в практической деятельности при принятии управленческих решений.

Теоретические исследования должны строиться на знании количественных зависимостей и взаимосвязей, имеющих формализованное представление в виде моделей. В качестве примера рассмотрим макроэкономику. Можно спорить об адекватности тех или иных моделей, полноте учета факторов, типах функциональной зависимости, но без формализованных моделей невозможно выявить и проверить сложные цепочки зависимостей одних явлений от других. Математика здесь не только дает терминологию, но и обогащает понятийный аппарат экономической теории. Так возникло понятие полных затрат в межотраслевом балансе, объективно обусловленных оценок ресурсов, соотношения равновесия и экономического роста. Не случайно большинство работ, за которые были присвоены Нобелевские премии по экономике, в значительной степени опираются на математический аппарат. Применение математического аппарата становится не только глубже, но и шире, охватывая новые разделы: теория игр, математическая статистика. Мощным толчком к применению стохастических методов анализа послужило исследование финансовых рынков.

Практическая деятельность по принятию решений в экономике на всех уровнях тоже все в большей степени оказывается связанной с применением математических методов. На основании моделей проводится анализ макроэкономических эффектов действий правительства и последствий торговых соглашений. На уровне предприятий математические методы применяются в управлении запасами, логистике, оценке инвестиций. Страховые компании строят свою деятельность на основе актуарных расчетов. Банки и другие

---

**Дмитрий Николаевич КОЛЕСОВ** – канд. экон. наук, доцент, заведующий кафедрой экономической кибернетики СПбГУ. В 1974 г. окончил ЛГУ. Автор более 40 научных и учебно-методических работ. Сфера научных интересов – применение математических методов в корпоративных финансах и на рынке корпоративных ценных бумаг. В 2006–2007 гг. являлся координатором по национальному проекту «Образование» на Экономическом факультете СПбГУ. В течение длительного времени участвует в работе Совета по экономике УМО по классическому университетскому образованию. Награжден Почетной грамотой Министерства образования РФ и медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени.

© Д. Н. Колесов, 2009

финансовые институты не могут работать на финансовых рынках без использования теории вероятности и математической статистики. Кроме математических методов, огромное влияние на все сферы управления в экономике оказывает развитие вычислительной техники и информационных технологий. Современные методы сбора, хранения и обработки информации дают качественно новые возможности, приводят к постановке новых задач и, одновременно с этим, способствуют применению математических методов.

С учетом такой потребности формируются цели математической подготовки экономистов. Одним из направлений реформы высшего образования является перенос акцентов с знания на компетенции, т. е. с того, что студенты знают, на то, что они могут сделать. С точки зрения компетентностного подхода можно сформулировать две цели математической подготовки экономистов.

1. Выработать строгость мышления, умение выстраивать сложные логические цепочки. Этого можно достичь не только через математику, но и с помощью других наук, однако представляется, что математика с ее школой строгой формализации лучше подходит для этой цели. Таким образом формируются не конкретные компетенции специалиста, а его общий уровень. Дисциплина мышления, умение разделять задачу на части, отсекают несущественное возникают у студентов не сами по себе, а в результате тяжелой учебной работы. Этот уровень трудно измерить и оценить, но наиболее престижные университеты, как зарубежные, так и российские, отличаются тем, что они способны его сформировать.

2. Дать инструментальные знания и конкретные навыки в проведении сложного количественного анализа. Здесь важным оказывается перечень курсов, разделов и тем, освоение и теоретических основ, и техники анализа. Так, например, при исследовании временных рядов студент должен не только понимать смысл проведения эконометрического анализа, но и самостоятельно оценить статистическую надежность прогноза.

С точки зрения факторов, влияющих на математическую подготовку в магистерских программах по направлению «Экономика», можно выделить общие тенденции и условия развития высшей школы и специфические факторы, связанные с переходом к двухступенчатой системе подготовки.

К общим факторам можно отнести:

- расширение областей и динамику акцентов в применении математики — от оптимизации и макроэкономического моделирования к стохастическим методам, применению новых подходов (имитационное моделирование, теория игр, анализ сценариев и др.);
- рост доли финансовых дисциплин, подготовку к работе на финансовых и товарных рынках;
- развитие инструментальных средств, вычислительной техники и программного обеспечения;
- усиление роли информационного обеспечения, методов накопления и поиска информации, работы с базами данных и средств коммуникации;
- повышение уровня подготовки абитуриентов.

Свидетельством динамики областей применения математических методов является включение эконометрики в обязательный элемент в стандартах. Снижение роли оптимизационных задач, характеризующееся уменьшением курса исследования операций, можно объяснить тем, что задачи линейной оптимизации — слишком упрощенные для практики и дают решения всегда на границе условий, а условия оказываются подвижными, что может привести к резкой смене оптимального плана. Другим фактором выступает развитие вычислительной техники — можно, введя дискретные значения переменных простым перебором, получить либо оптимальный, либо близкий к оптимальному план.

В ряду общих факторов особо следует отметить уровень подготовки абитуриентов. Наметилась тенденция общего снижения уровня математической подготовке вследствие менее строгого отбора. Раньше в вузы поступало меньше половины выпускников школ и происходил отбор наиболее старательных, мотивированных и способных студентов. Сейчас прием в вузы напоминает всеобщую мобилизацию, что в целом ведет к снижению математической подготовки. Но следует отметить лучшее владение компьютерами и средствами коммуникации, опыт работы с Интернетом. Лучшие вузы не страдают, они получают хороших абитуриентов из специализированных школ с дополнительной подготовкой репетиторов и т. д., но многие вузы получают абитуриентов по остаточному принципу и очень низкого качества. Если на это накладывается и низкий уровень обучения в вузе, то получают мало кому нужные выпускники вне зависимости от ступени обучения (и бакалавры, и специалисты, и магистры). Не способствует повышению требований и увеличению доли платных (коммерческих) студентов.

К специфическим факторам, связанным с переходом к двухступенчатой системе подготовки, можно отнести:

- унификация на уровне бакалаврской программы;
- рост степени свободы в формировании учебных планов;
- мобильность студентов;
- увеличение доли курсов по выбору студентов.

Разделение обучения студентов на две ступени означает, что обучение после первой ступени может быть окончено, прервано, продолжено по другому направлению. В отличие от специалиста по относительной узкой специальности, подготовка бакалавра экономики носит более общий характер с потенциальной возможностью в последующем специализироваться в более узкой области по разным магистерским программам.

На первый взгляд, переход на двухступенчатую структуру не затрагивает организации математической подготовки студентов. Но есть важные нюансы. Подготовка по специальности «Математические методы в экономике» шла с углубленным изучением математических дисциплин с младших курсов. Унификация на первой ступени подготовки приводит к тому, что в последующем на уровне магистратуры не найти студентов для экономико-математических программ, им не хватает базы и ее не удастся восполнить в рамках магистерских программ. Не случайно во многих вузах после перехода на двухступенчатую систему количество (и качество) подготовки студентов по экономико-математическим методам резко снизилось, вплоть до того, что не осуществлялся набор на соответствующие магистерские программы. Поэтому на Экономическом факультете Санкт-Петербургского университета этого опасались в прошлом и продолжают опасаться сейчас. Неразумно терять направление подготовки, зарекомендовавшее себя на практике, в которое вложено много труда, накоплен опыт. Следует отметить, что предлагаемые методы перехода на двухступенчатую систему содержат не только потенциальные риски такой потери, но и инструменты, позволяющие нивелировать эти риски. Это усиление степени свободы в формировании учебных планов на уровне бакалаврских программ, увеличении доли курсов по выбору студентов и расширение мобильности студентов. Есть положительные примеры деятельности вузов, в которых переход на двухступенчатую систему не привел к потере экономико-математического направления за счет указанных мер.

Свобода в учебных планах позволяет дать достаточный объем математики на младших курсах бакалавриата, «заточить» подготовку студентов на экономико-математические методы. Примером может служить экономический факультет Новосибирского

университета, где практически вся подготовка традиционно ведется с упором на экономико-математические методы и модели.

Мобильность студентов в целом способствует расширению спектра подготовки, позволяет студентам ознакомиться с зарубежными учебными заведениями, но, к сожалению, российская практика мобильности остается пока очень ограниченной. Основная причина этого кроется в отсутствии системы финансирования такой мобильности. Если за рубежом существует развитая сеть грантов и условий приема студентов (включая поселение, оформление и т. д.), то российские студенты добиваются этого с большими трудностями и поэтому доля мобильности для них оказывается невелика.

Увеличение доли курсов по выбору студентов позволяет выделить из общего потока некоторую подгруппу студентов, заинтересованных в углубленной математической подготовке и сформировать для них свою специфическую «образовательную траекторию». Наличие такой подгруппы оправдывает разработку и реализацию углубленных экономико-математических курсов. Данные курсы составляют особую область, не охватываемую ни в математических, ни в экономических курсах. Только при условии чтения таких курсов могут формироваться магистерские программы экономико-математического профиля.

Статья поступила в редакцию 24 декабря 2008 г.