



ПРОБЛЕМЫ И СУЖДЕНИЯ

УДК 51:330.101(045)

О РОЛИ МАТЕМАТИКИ В СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НАУКЕ

ГОНЧАРЕНКО ВАСИЛИЙ МИХАЙЛОВИЧ

кандидат физико-математических наук, доцент кафедры «Прикладная математика», Финансовый университет, Москва, Россия

E-mail: VGoncharenko@fa.ru

ДЕНЕЖКИНА ИРИНА ЕВГЕНЬЕВНА

кандидат технических наук, доцент, заведующая кафедрой «Теория вероятностей и математическая статистика», Финансовый университет, Москва, Россия

E-mail: IDenezhkina@fa.ru

ПОПОВ ВИКТОР ЮРЬЕВИЧ

доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой «Прикладная математика», руководитель департамента «Математика и информатика», Финансовый университет, Москва, Россия

E-mail: VJPopov@fa.ru

ШАПОВАЛ АЛЕКСАНДР БОРИСОВИЧ

доктор физико-математических наук, профессор кафедры «Прикладная математика», Финансовый университет, Москва, Россия

E-mail: AShapoval@fa.ru

АННОТАЦИЯ

Среди многообразия инновационных процессов, происходящих в России в последние годы, одним из важнейших является реформа образования. Основным ее результатом предполагается соответствие российского образования международным стандартам. В частности, в экономике это обусловлено существенным влиянием математики на современную экономическую науку, что должно найти свое отражение в образовательном процессе и стандартах образования, которые сейчас разрабатывает Финансовый университет.

В статье предлагаются подходы к изменению существующего положения: при практически полном соответствии содержания экономического образования в российских и западных университетах имеется глубокий разрыв в изучении и применении количественных методов. Этот разрыв приводит к снижению конкурентоспособности российских выпускников.

В статье предлагаются подходы к изменению существующего положения, которые целесообразно учесть при разработке собственных образовательных стандартов.

Ключевые слова: стандарты образования; количественные методы; экономическая наука; преподавание экономических и математических дисциплин.

THE ROLE OF MATHEMATICS IN MODERN ECONOMIC SCIENCES

VASILY M. GONCHARENKO

PhD (Math), Associate Professor of the Chair «Applied Mathematics», the Financial University, Moscow, Russia

E-mail: VGoncharenko@fa.ru

IRINA YE. DENEZHKINA

PhD (Engineering), Associate Professor, Head of the Department «Theory of Probability and Mathematical Statistics», the Financial University, Moscow, Russia

E-mail: IDenezhkina@fa.ru

VICTOR YU. POPOV

PhD (Physics & Math), Professor, Head of the Chair «Applied Mathematics», Head of the Department «Mathematics and Informatics», the Financial University, Moscow, Russia

E-mail: VJPopov@fa.ru

ALEXANDER B. SHAPOVAL

ScD (Physics & Math), Professor of the Chair «Applied Mathematics», the Financial University, Moscow, Russia

E-mail: AShapoval@fa.ru

ABSTRACT

Among a variety of innovative processes occurring in Russia in recent years, one of the most important is education reform. It is expected that upon the completion of the reform, Russian education system would meet the international standards of education and training. The fact that the role of mathematics in modern economics is increasing should be reflected in the educational process and the standards which are currently being developed by the Financial University. The paper suggests approaches to eliminate the existing discrepancy: with similar educational content in Russian and foreign universities, there is a deep gap in the study and application of quantitative methods. This gap leads to a decrease in the competitiveness of Russian graduates.

Keywords: educational standards; quantitative methods; economics; teaching of economic and mathematical disciplines.

В современной России многие отрасли экономики, сферы жизнедеятельности и органы управления находятся в состоянии реформирования. Среди всего многообразия инновационных процессов одним из важнейших является реформа образования, поскольку ее результаты обуславливают не только изменения в текущей деятельности высших учебных заведений, но и качество подготовки и знаний будущих профессионалов.

Одним из основных результатов реформы высшего образования в России является приведение его в соответствие международным стандартам. В связи с этим в сфере классического математического образования основной задачей является поддержка ведущего в мире статуса российских математических научных школ. Эта мысль — одна из ключевых в принятой Распоряжением Правительства РФ «Концепции развития математического образования в Российской Федерации» (декабрь 2013 г.). Нам представляется, что очень важным в этом документе является следующее положение: «Без высокого уровня математического образования

невозможны выполнение поставленной задачи по созданию инновационной экономики, реализация долгосрочных целей и задач социально-экономического развития Российской Федерации. Развитые страны и страны, совершающие в настоящее время технологический рывок, вкладывают существенные ресурсы в развитие математики и математического образования».

Отраженная в документе глубокая связь между высоким качеством математического образования и инновационным развитием экономики обусловлена существенным влиянием математики на современную экономическую науку. Математика в России находится сейчас в довольно сложном положении: на протяжении десятилетий экономика имела статус гуманитарной науки, и применение математических методов в ней рассматривалось скорее как исключение из правил. При этом научный потенциал любого высшего учебного заведения в современных условиях оценивается по качеству публикаций в известных научных журналах с высоким индексом цитирования. Если взглянуть на содержание ведущих мировых

журналов по экономике, таких как *Journal of Economic Theory*, *Econometrica*, *Journal of Industrial Economics* и многие другие, легко убедиться, что любая серьезная публикация в них возможна, если излагаемые исследования (в экономике) получены с применением серьезных математических методов. Поэтому столь актуальное сейчас вовлечение аспирантов, магистрантов, студентов старших курсов в научно-исследовательскую, практическую работу и публикация результатов исследований в журналах с высоким индексом цитирования возможны при условии:

- общей математической подготовки высокого уровня;
- владения навыками применения математических методов в экономике и финансах;
- умения обрабатывать (моделировать) данные с помощью современных компьютерных программ.

В работах [1] и [2] подробно изложены теоретические основы формирования математического компонента профессионального инструментария студента Финансового университета. В статье мы предлагаем подходы к практической реализации изложенных положений.

В настоящее время Финансовый университет получил уникальную возможность разрабатывать собственные стандарты образования. В них, несомненно, должны найти свое отражение задачи подготовки выпускника с высоким уровнем экономического образования, а это невозможно без достойного места в стандарте для принципов, сформулированных выше, когда математика и экономика в одном из ведущих университетов страны воспринимаются как единое целое.

Тем не менее у нас, сотрудников Финансового университета, ведущих преподавательскую, научную деятельность, вызывает искреннюю озабоченность недостаточная математическая составляющая базовых и прикладных экономических дисциплин, в первую очередь в бакалавриате по направлению «Экономика». Студенты воспринимают математику как отдельный предмет, никак не связанный с их будущей профессией.

Это происходит на фоне того, что применение математики в экономике становится воистину вездесущим. Сегодня написать достойную научную статью, тем более дипломную работу без применения математического аппарата невозможно.

Как сделать, чтобы экономика и математика воспринимались неделимо, и студенты, изучая на первом курсе азы высшей математики, воспринимали ее как одну из основ своего экономического образования? Ответ на этот вопрос можно найти, обратившись к стандартам экономического образования, разработанным в ведущих западных университетских научных центрах.

Авторы провели серьезный обзор программ дисциплин, методических пособий, учебников как по математическим, так и по экономическим дисциплинам.

В качестве примера обратимся к международным программам Лондонского университета, где разработчиком стандарта бакалавра экономики является один из лидеров экономического образования в мире — Лондонская школа экономики¹. Как легко видеть, базовыми дисциплинами для будущих бакалавров экономики являются «Введение в экономику», «Математика-1», «Математика-2», «Статистика-1» и «Статистика-2». Анализ программ показывает, что математическим курсам практически полностью соответствуют наши дисциплины «Линейная алгебра» и «Математический анализ», которые читаются студентам Финансового университета на первом курсе, а статистические предметы («Статистика-1» и «Статистика-2») — дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика».

Исключительно интересной представляется дисциплина «Введение в экономику». Ясно, что это название может восприниматься очень широко, но анализ программы показывает, что ее можно было бы назвать «Введение в количественные методы в экономике». Эта дисциплина обязательна к изучению на первом курсе и изначально связывает в понимании студентов математику

¹ URL: <http://www.londoninternational.ac.uk/courses/undergraduate/lse/bsc-economics> (дата обращения: 17.05.2014).

и экономику в единое целое. К сожалению, в текущих рабочих планах университета подобная дисциплина отсутствует, хотя ее наличие решило бы проблемы «математики как неизбежного зла». Отметим, что для студентов Финансового университета, обучающихся по программам Лондонской школы экономики, «Введение в экономику» является, без преувеличения, одной из самых сложных дисциплин, и связано это с применением в ней математического инструментария. И, наоборот, главной сложностью экзамена по математике наши студенты-экономисты считают наличие в вопросах задач, связанных с экономикой. К сожалению, наши студенты-первокурсники, изучая математику в достаточном объеме и хорошо усваивая предмет, тем не менее не воспринимают ее как необходимый в экономике инструментарий. Для преодоления этого непонимания требуется большая работа и математиков, и экономистов.

Аналогичный вывод о востребованности математики как инструментария можно сделать при изучении программ следующих обязательных дисциплин: «Макроэкономика» (модели международной торговли, агрегированного спроса-предложения, неоклассическая модель роста Солоу–Свана); «Микроэкономика» (функции полезности и кривые безразличия, теория игр, финансовые потоки); «Корпоративные финансы» (модели финансового рынка, в частности CAPM, формула Блэка–Шоулза); «Финансовый менеджмент», «Инвестиционный менеджмент» (портфельный анализ, факторные модели, вычисления, связанные с облигациями) и т.д. Исключительно важным, на наш взгляд, является то, что единство экономической науки и математического инструментария должно быть известно будущему студенту. Так, в обзоре программы обучения бакалавриата экономического факультета Гарвардского университета будущий студент может прочитать следующее: «...экономика является наиболее количественной дисциплиной среди социальных наук. В экономической жизни количественные измерения вездесущи: цены, количества, доходы, расходы и т.д. Таким образом,

экономические курсы основаны на математическом инструментарии. Всем студентам необходимо иметь базовую подготовку по математическому анализу, прежде чем обучаться промежуточным курсам «Микроэкономика» и др. Тем, кто собирается обучаться в магистратуре и далее, в области экономики следует взять еще больше математики. Некоторые студенты также берут компьютерные курсы, чтобы интенсивно использовать компьютеры для выполнения статистических и аналитических работ»².

Хотим подчеркнуть, что нашей целью было не противопоставление программ экономических дисциплин ведущих западных университетов и Финансового университета. Но совокупный объем полученных знаний и, в частности, основные навыки применения количественных методов в экономике жизненно необходимы как для конкурентоспособности наших будущих выпускников, так и для успешного развития науки (с публикациями высокого уровня) в университете. При этом преподавание количественных методов в экономике вполне могут взять на себя математики. В рамках федерального образовательного стандарта есть базовая дисциплина «Методы оптимальных решений», при изучении которой можно частично восполнить имеющуюся разницу в «количественном» компоненте экономических дисциплин. Нам также представляется целесообразным открытие новых учебных программ в бакалавриате и магистратуре, в которых количественные методы заняли бы положенное им место. Таким образом, сохраняя традиции Финансового университета, будет положено начало новому успешному кластеру образования.

Теперь если представить, что траектория знаний, включающая базовую математику («Математический анализ», «Линейная алгебра», «Теория вероятностей и математическая статистика») и прикладные методы («Методы оптимальных решений», «Теория игр», «Эконометрика»), построена, возникает естественный вопрос о механизме их

² URL: <http://www.education-medelle.com/institution/garvardskij-universitet-harvard-university.html#tab-t3-link> (дата обращения: 17.05.2014).

применения для старших курсов университета. Как они воплотятся в дипломные проекты, научные исследования, магистерские диссертации и т.д.?

Качественно сделанные работы, использующие количественные методы с приложениями в реальном секторе, вызывают большой интерес. На этом фоне нам кажется вполне естественным внедрение дисциплин по выбору, носящих прикладной характер и читаемых преподавателями математических кафедр, в профессиональный цикл экономических направлений бакалавриата на старших курсах.

Другой вариант организации внедрения математических методов в дипломные работы на экономических направлениях основан на выборочном анализе содержания выпускной квалификационной работы бакалавров (ВКРБ) по направлению «Экономика». Математики могут разработать методические рекомендации по применению количественных методов в дипломных работах на экономических направлениях, быть привлечены в качестве научных консультантов. Студентам нередко требуется правильно поставить задачу, а решить ее они могут сами, используя полученные в ходе обучения знания.

Международный стандарт образования и науки в российских университетах может развиваться и самостоятельно, дополняя успехи стандарта российского. Нам кажется вполне разумным, если бы это происходило на базе научного центра и специальной магистратуры при ведущих российских университетах. Причем в этом случае нововведение сможет приносить доход, так как одним из условий их работы должно быть участие в грантах и финансируемых научных исследованиях. Таким образом, обсуждается не только математическая, но и финансовая задача, не приводящая к затратам, скорее, наоборот.

Ориентиром являются стандарты экономического образования ведущих западных университетов, поэтому и финансирование проекта частично следует находить на Западе. Для этого руководителя создаваемого центра целесообразно искать на западных рынках труда, объявив открытый конкурс

и включив в условия конкурса требование о том, что будущий руководитель обязан подавать заявки на крупнейшие западные и российские гранты (например, ERC и мегагранты), при этом считать отсутствие получения внешних грантов основанием для прекращения контракта.

Следует разработать регламент финансирования сотрудников создаваемого центра. Простейший способ — изменить текущий регламент премиальных выплат за публикации в престижных журналах (реферируемых в *Web of Science* и *Scopus*). Понятно, что, при необходимости рассматривая только журналы по финансам и экономике, можно добиться истинного поощрения только высококорейтинговых публикаций, отсутствующих (почти) в настоящее время, но обязательных в создаваемом центре. Конечно, позиции в новом центре должны быть преимущественно исследовательскими.

Преподавательская деятельность центра должна быть организована в магистратуре. Ведущим российским вузам предоставляется возможность получить дополнительные преимущества от успешного перехода на систему бакалавр-магистр. Организовать двухлетнее обучение в магистратуре несомненно легче, чем полноценное четырехлетнее, тогда как результат определяется, как и в случае бакалавриата, качеством выпускников.

Ниша западного образования постепенно заполняется в Москве (ВШЭ, РЭШ, МГУ), но спрос пока существенно превышает предложение. Появление конкурентной собственной магистратуры, возможно, позволит организовать совместную магистратуру или бакалавриат с одним из ведущих западных университетов.

Западные стандарты будут, несомненно, финансово привлекательны и для студентов, так как предполагается их участие в научной работе по грантам. Естественно, необходимо приглашение минимального количества профессорско-преподавательского состава с помощью открытого конкурса на западных площадках. Но остальная работа будет выполнена силами сотрудников Финуниверситета. Именно здесь окажутся

востребованными квалификацией сотрудников, занимающихся количественными методами, и дисциплины, читаемые по западному стандарту.

Отметим, что многие университеты достигли ведущих позиций среди российских научных и образовательных центров в области финансов и экономики за счет эффективного менеджмента руководства и исследовательской работы ученых-экономистов. И то, и другое имеет лишь небольшое отношение к математике. Однако в последнее время приходится принимать во внимание западные рейтинги университетов, которые основаны на публикационной активности сотрудников в авторитетных западных журналах и конкурентоспособности выпускников на западных рынках работы. Последние два фактора неотделимы от активного внедрения количественного аппарата в экономические исследования.

В заключение хочется отметить, что ответом на современные вызовы явилось бы разумное совмещение многих направлений. Однако во всех случаях понятно, что от нас требуется нелегкая и кропотливая работа, которая, тем не менее, вполне может быть реализована в течение нескольких лет.

ЛИТЕРАТУРА

1. Денежкина И. Е., Попов В. Ю., Самыловский А. И. Формирование математического компонента профессионального инструментария выпускника Финансового университета // Вестник

Финансового университета. 2012. № 6 (72). С. 100–112.

2. Денежкина И. Е., Попов В. Ю., Самыловский А. И. Векторы современного уровневоего образования — повышение качества и взаимодействие с работодателями // Материалы ежегодной международной научно-методической конференции. Часть 2. М.: Финансовый университет, 2013. С. 31–41.

REFERENCES

1. Denezhkina I. E., Popov V. Ju., Samylovskii A. I. Formirovanie matematicheskogo komponenta professional'nogo instrumentariia vypusknika Finansovogo universiteta [The formation of mathematical reasoning to help the Financial University graduates develop their professional skills]. Vestnik Finansovogo universiteta — Bulletin of the Financial University, 2012, no. 6 (72), pp. 100–112. (In Russ.)
2. Denezhkina I. E., Popov V. Ju., Samylovskii A. I. Vektory sovremennogo urovnevo-go obrazovaniia — povyshenie kachestva i vzaimodeistvie s rabotodateliami. [The vectors of modern two-tier education: improved quality and interaction with employers]. Materialy ezhegodnoi mezh-dunarodnoi nauchno-metodicheskoi konferentsii. Chast' 2. — Proceedings of the Annual International Scientific Conference. Part 2. M.: Finansovyi universitet — Financial University, 2013, pp. 31–41. (In Russ.)

НОВОСТИ БАНКОВСКОГО СЕКТОРА

Глава Минэкономразвития Российской Федерации Алексей Улюкаев выступает за предоставление господдержки банку ВТБ, попавшему под санкции. Государство уже оказывало помощь ВТБ в кризисные 2008–2009 гг., когда Внешэкономбанк предоставлял российским банкам субординированные кредиты для поддержки финансовой системы. ОАО «Банк ВТБ» — системообразующий финансовый институт, являющийся ключевым звеном банковской группы ВТБ и одним из крупнейших банков России. Банк был зарегистрирован в 1990 г. как Банк внешней торговли (позднее — Внешторгбанк). После успешного SPO банка в мае 2013 г. доля государства в ВТБ сократилась до 60,93% акций. Основной вектор деятельности — работа с корпоративными клиентами и финансовыми организациями, включая государственные структуры и предприятия. Образованная в 2006 г. государственная группа ВТБ сегодня объединяет свыше 30 банков и финансовых компаний более чем в 20 странах СНГ, Европы, Азии и Африки.

Источник: URL: <http://www.banki.ru/news/lenta/?id=7304916>.