

## ЗНАЧИМОСТЬ МАТЕМАТИКИ В ОБУЧЕНИИ ОСНОВАМ ЭКОНОМИКИ

**Кишкинова Ольга Алексеевна**

Старший преподаватель, ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина»

**Миндлин Юрий Борисович**

К.э.н., доцент, ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина»  
mindliny@mail.ru

**Лисейкина Ольга Витальевна**

Старший преподаватель, ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина»

### THE IMPORTANCE OF MATHEMATICS IN LEARNING BASICS OF ECONOMICS

**O. Kishkinova  
Yu. Mindlin  
O. Liseikina**

*Summary:* This article highlights the importance of the mathematical approach in economics. The application of mathematics for organizing and regulating economic relationships is considered. The author discusses how mathematics is used as a key tool for analyzing and interpreting economic information. In addition, the importance of mathematical modeling is discussed and how its application contributes to the development of economic-mathematical methods, allowing for more accurate and reliable forecasts and strategies. The author especially emphasizes that the construction of accurate economic models requires deep mathematical knowledge and the ability to apply them. The role of mathematical education in the training of economists is also discussed, and the reader is brought to the attention of the importance of mathematical analysis not only in an academic context, but also in solving real life and professional problems. Taking into account the conducted research, the importance of the active use of mathematics in teaching economic disciplines is emphasized. Reliance on mathematical methods allows, according to the author, to understand economic patterns much more accurately and deeply and predict their variations. Although students choose to study economics rather than mathematics, the ability to appropriately use and interpret mathematical models is the basis for identifying optimal economic decisions in various scenarios. This is a skill that can be effectively honed during college through mathematical modeling and analysis. In general, the successful combination of mathematics and economics in the educational process significantly improves the quality of training of young economists.

*Keywords:* mathematics, economics, education, training, economic and mathematical methods, management, analysis, fundamental training, balance method, mathematical modeling.

*Аннотация:* В данной статье освещается важность математического подхода в экономике. Рассматривается применение математики для организации и регулирования экономических взаимосвязей. Автор обсуждает, как математика используется в качестве ключевого инструмента для анализа и интерпретации экономической информации. Кроме того, обсуждается важность математического моделирования и как его применение способствует развитию экономико-математических методов, позволяя создавать более точные и надежные прогнозы и стратегии. Автор особо подчеркивает, что построение точных экономических моделей требует глубоких математических знаний и умения их применять. Также рассматривается роль математического образования в подготовке экономистов, и до читателя доводится значимость математического анализа не только в академическом контексте, но и в решении реальных жизненных и профессиональных задач. С учетом проведенного исследования подчеркивается значимость активного использования математики в обучении экономическим дисциплинам. Опора на математические методы позволяет, по мнению автора, гораздо точнее и глубже понимать экономические закономерности и прогнозировать их вариации. Несмотря на то, что студенты выбирают изучение экономики, а не математики, умение целесообразно использовать и интерпретировать математические модели является основой для выявления оптимальных экономических решений в различных сценариях. Это навык, который может быть эффективно отточен во время обучения в вузе, пользуясь математическим моделированием и анализом. В целом, успешное сочетание математики и экономики в образовательном процессе значительно улучшает качество подготовки молодых экономистов.

*Ключевые слова:* математика, экономика, образование, обучение, экономико-математические методы, управление, анализ, фундаментальная подготовка, балансовый метод, математическое моделирование.

Деятельность любого предприятия в условиях рыночных отношений не может существовать в обход ее экономической составляющей, поэтому она всегда сопряжена с таким видом общественной науки, как экономика. Термин «экономика» был позаимствован из древнегреческого языка и дословно переводится как «правила ведения домашнего хозяйства» [17],

что само по себе раскрывает суть данного феномена.

В современной научной литературе понятие «экономика» имеет множество толкований, которые не противоречат друг другу, а только дополняют друг друга, расширяя границы её влияния. Так, например, согласно толкованию Б.А. Райзберга, Л.Ш. Лозовского и Е.Б. Старо-

дубцевой (1972), под «экономикой» следует понимать хозяйственную деятельность и общественные отношения, возникающие в рамках производственной деятельности, распределения, обмена и потребления продукции, товаров и услуг, обеспечивающие жизнедеятельность людей [17]. Ц.Б. Сахаров (2015) охарактеризовал экономику как общественную науку, ориентированную на глубокий анализ поведения общества в сферах производства, потребления, распределения и обмена [18], то есть выявление закономерностей ведения их деятельности. В.Г. Малеванец (2017) рассматривает экономику с позиции «искусства ведения производства и реализации готовой продукции, услуг», возникающего в результате качественного бухгалтерского учёта и контроля, и измеряющегося ростом экономически созданной стоимости [15].

Вместе с тем, ряд авторов отмечают, что экономика – это совокупность наук о ведении хозяйства. По их мнению, экономика объединяет в себе такие науки, как психология, философия, политология, социология, правоведение, математика и многие другие [16]. Так, например, производство и реализация продукции/товаров/услуг напрямую зависит от потребительского спроса, то есть от психологии потребителя. Правила продажи осуществляются в соответствии с нормами действующего законодательства страны, а разработка налоговой системы основывается на философских установках.

Таким образом, связь данных наук в первую очередь обусловлена необходимостью в удовлетворении физиологических, психологических, биологических, социальных и других потребностей потребителей, чьи денежные средства являются источником роста экономических показателей хозяйственной деятельности организации или страны в целом.

Анализ научно-методической литературы показал, что особая связь существует между экономикой и математикой. Несмотря на то, что математика и экономика – это две самостоятельные области знаний (то есть у них разные объекты и предметы исследований), они тесно коррелируют между собой. Интеграция математики в экономику обусловлена определенными целями.

По мнению Н. Винера (1972), математика обеспечивает упорядочивание всего, что нас окружает [10], и экономика в данном подходе не является исключением. Экономические отношения в обществе нуждаются в строгих порядках и регламенте, так как они отвечают за успех в развитии хозяйственной деятельности. А.Д. Ливандовская (2008) утверждает, что миссия математики – это поиск количественных форм описания абстрактных связей, которые могут иметь место в окружающем нас мире [14], что в принципе способствует установлению порядка и определяет форму контроля за экономической составляющей системы. По мнению Д.А. Конновой,

Е.И. Леликовой и С.В. Мелешко (2021), математику следует рассматривать как многофункциональный аналитический инструмент для всех отраслей знаний, позволяющий получить необходимую информацию [13], в том числе и экономике.

Практика показала, что наиболее успешными видами деятельности являются те, которые развивают свою деятельность через призму математической науки, то есть на знаниях, базирующихся на математическом аппарате. Учитывая то, что природа экономики основывается на расчетах, то процесс математизации в экономике был неизбежен. Поэтому утверждение Т.В. Детушева (2014) о том, что «математика является фундаментом дисциплин экономического направления», в современной экономике можно считать аксиомой [7].

Одним из основоположников экономико-математического направления отечественной экономической науки считается академик В.С. Немчинов. Он один из первых в своих экономических исследованиях использовал методы математического моделирования. Благодаря его научным разработкам в экономике сегодня применяются пять основных методов планирования экономики [12]:

1. Балансовый метод планирования экономики. Он применяется при построении планов развития отдельных отраслей и производств, а также территориальных хозяйственных комплексов.
2. Метод математического моделирования, когда реальная действительность исследуется с помощью построения математических моделей, необходимых для выявления базовых закономерностей и особенностей функционирования планируемой экономики.
3. Метод экономико-математических множителей (оптимальных общественных оценок) – способ анализа экономических явлений и процессов, позволяющий установить и формально описать наиболее важные, существенные связи показателей и объектов, прогнозировать дальнейшее развитие предприятия, сократить затраты на проведение оценки.
4. Метод последовательного приближения – это численный метод, который используется в условиях неопределенности с целью получения приближенного решения путем решения уравнений или систем уравнений, основанных на итерационном процессе.
5. Векторно-матричный метод. Данный метод высоко востребован при формировании оценки эффективности инвестиционных решений с помощью ряда интегральных критериев: NPV (чистая приведенная стоимость), IRR (внутренняя норма доходности), DPP (дисконтированный срок окупаемости) и PI (индекс рентабельности инвестиций).

Большинство исследователей указывает на то, что ис-

пользование данных методов в экономике позволяет [12]:

1. Выявить и формализовать значимые связи экономических переменных и объектов, что невозможно сделать без абстракции.
2. Дедуцировать данные и их соотношения, что позволяет получить соразмерный и адекватный вывод относительно объекта исследования.
3. Путем перехода от частного к общему получать новую информацию об объекте.
4. Систематизировать полученные результаты в рамках положений экономической теории.

Таким образом, можно констатировать, что применение экономико-математических методов в современной рыночной экономике обеспечивает возможность сформировать реальную стоимостную, количественную и качественную оценку исследуемого объекта или явления, оценить эффективность его структуры, выявить значимые признаки и особенности всевозможных реакций во времени с учетом всех дестабилизирующих факторов в количественном измерении.

Вместе с тем, именно благодаря математическому языку существует реальная возможность сформулировать содержательные и проверяемые гипотезы об экономических явлениях различной сложности. Интеграция математического аппарата в экономические и финансовые процессы способствовала появлению математических моделей экономики.

На текущем этапе становления рыночной российской экономики характерной чертой ведения хозяйственной деятельности является активное применение инновационных технологий за счет непрерывного процесса обновления технической и технологической базы и достижения научно-технического прогресса. Как следствие, стремительная интеграция инновационных технологий в экономическую сферу деятельности спровоцировала рост требований к будущим экономистам. Современные экономисты должны быть, в первую очередь, профессионально ориентированы на продуктивное решение тактических и стратегических задач с учетом прогнозируемых рисков в сфере управления. В условиях экономической нестабильности – данные способности экономиста являются ведущими. От профессиональной научно-обоснованной дальновидности экономиста зависит стабильность развития организации во времени и умение сохранить свое место на рынке в различных кризисных ситуациях.

По мнению И.В. Детушева и Л.В. Детушевой (2019), получение таких специалистов невозможно без интеграции в процесс экономического обучения сложного математического аппарата. По их мнению, высокий уровень профессионализма в экономической сфере можно достичь только в том случае, если в процессе обучения их

учебно-образовательная деятельность будет плотно сопряжена с математикой [8]. Только благодаря математике можно выработать у будущих экономистов необходимые знания и навыки решения организационно-управленческих задач статистическими и количественными методами. Математика поможет им правильно выявлять и распоряжаться математическими моделями организационных систем управления, грамотно их анализировать и адаптировать под поставленные задачи.

Исследования Н.А. Бурмировой (2010), В.А. Далингера (2002), П.В. Кийко (2006) и других специалистов указывают на то, что добиться таких целей можно лишь в том случае, если образовательная программа студентов-экономистов будет носить профессионально-прикладную направленность, то есть созданием специального комплекса с прикладным экономическим содержанием.

В.А. Далингер (2002) обращает внимание на то, что решение профессионально ориентированных задач различной сложности по заданному алгоритму позволяет студентам оперировать профессиональными терминами, приобретать умения анализировать ситуации, характерные для будущей профессиональной деятельности в сфере экономики и финансов [6].

И.В. Детушев (2014) убежден, что фундаментализация математической подготовки в обучении экономическим наукам обеспечит студентам-экономистам необходимый уровень научно обоснованной математической культуры [7]. Такой подход поможет студентам-экономистам более глубоко и детально погрузиться в природу экономических и финансовых процессов, и, как следствие, позволит им принимать высококачественные продуктивные решения. Кроме того, он пополнит их арсенал математических знаний, сформирует у них способность мыслить оригинально, из множества факторов выделять только значимые, находить новые пути решения экономических и финансовых проблем и мн. др.

Исследования О.Н. Горбуновой (2011), которые показали, что экономический анализ в высших учебных заведениях через призму жизненных ситуаций с одной стороны способствует развитию практического применения математического мышления, а с другой стороны обеспечивает закрепление и углубление экономических знаний в результате качественно-количественной интерпретации экономических понятий [4]. Данная концепция носит не только обучающий, но и развивающий характер.

Н.А. Ивина (2019) отмечает, что продуктивным средством развития математического мышления у студентов-экономистов является обучение «через задачи». Решение задач ориентируется на то, чтобы студенты не запоминали, а учились понимать учебно-практический материал

путем пошаговой проверки своих собственных суждений и умозаключений [9]. Еще в 2006 году П.В. Кийко указывал на то, что уровень математической подготовки должен соответствовать решению задач, требующих анализа ситуации в профессиональной деятельности [11].

Практика последних лет свидетельствует о том, что использование математики в экономических дисциплинах на уровне бакалавра вызывает множество споров. Одни преподаватели считают, что ее применение следует минимизировать, так как у студентов недостаточно знаний по математике, а экономика является гуманитарной наукой, а не технической. Другие, напротив, убеждены, что в экономических дисциплинах математика уже на уровне бакалавра должна быть расширенной и более объемной.

Данные утверждения не беспочвенные. Они подтверждаются результатами исследований И.А. Байгушевой (2015), которые установили, что среди 800 опрошенных студентов-экономистов подавляющее большинство студентов не имеют твердых знаний о взаимосвязях между понятиями математики и экономики и не умеют формулировать стратегию решения практических экономических задач с применением инструментов математики [1].

Спустя четыре года группа других исследователей (К.А. Белокрылов, М.В. Киварин, А.А. Мясников и Е.В. Огурцова, 2019) также предприняла попытку выявить и проанализировать мнения специалистов к математике в высшей экономической школе [2]. Результаты их исследований показали, что требования к объемам математики при обучении экономическим дисциплинам обусловлены влиянием личностных представлений преподавателей о роли математики в экономике. Среди 160 опрошенных региональных преподавателей, позитивное отношение к математике высказало большинство представителей классических экономических ВУЗов.

Здесь важно отметить, что математика еще на уровне школьной программы способствует развитию логического мышления, а на уровне высшей экономической школы математика должна развивать у студентов математико-экономическое мышление. Поэтому еще на этапе зачисления в высшее экономическое учебное заведение будущий экономист должен иметь достаточно высокий уровень развития логического мышления, т.е. иметь базовый фундамент экономического анализа. В противном случае освоение экономических дисциплин на должном уровне становится невозможным.

Анализ научной литературы показал, что применение математического аппарата в процессах обучения экономическим дисциплинам имеет следующие положительные тенденции: а) повышение уровня логического и экономического мышления; б) формирование навы-

ков и умений по толкованию эмпирических знаний на языке символов (т.е. развитие способности по интерпретации символов); в) развитие способностей по переработке большого количества информации в сжатые сроки; г) развитие способностей к разработке и реализации лаконичных теорий и моделей с множественными разнообразными факторами, явлениями и процессами [19].

Практика ведущих преподавателей по экономике показала, что студенты экономических ВУЗов рассматривают математику лишь как инструмент для решения экономических задач, а не как самостоятельную науку. Поэтому наиболее продуктивным в ВУЗах является изучение тех математических моделей, которые моделируют реальные явления [5]. Такой подход к применению математических моделей в экономических дисциплинах обеспечивает студентам-экономистам в процессах обучения необходимый уровень профессиональной направленности.

Возвращаясь к вопросу о значимости и роли математики в экономике, следует вспомнить слова Н.А. Бурмистровой (2010), которая считает, что и в математике, и в экономике используются одинаковые методы рассуждений. Они преследуют одну и ту же цель – выявление максимально «оптимального варианта поведения при исследовании конкретных ситуаций» [3].

Ведущим фактором подготовки студентов-экономистов с применением математического аппарата является реализация общеобразовательных целей (формирование и развитие навыков и умений по математическому моделированию экономических процессов) развивающих целей (развитие экономической интуиции, а также математико-экономического, логического творческого мышления в финансовой сфере).

При этом специалисты отмечают, что при использовании математического аппарата нельзя забывать, что студенты выбрали не математический факультет, а экономический, поэтому интеграция математики в обучение студентов-экономистов должна носить исключительно избирательный характер и отвечать требованиям экономической теории и практики.

По мнению Н.И. Гульбина и Т.Ю. Артибякина (2015), обращают внимание на то, что процесс математизации в экономике снижает уровень влияния идеологии современного мейнстрима и пропитывает теорию формальными логичными доказательствами [5].

Обобщая вышесказанное, следует признать, что положительное влияние математики в экономических направлениях оправдано лишь в том случае, когда:

- а) курс математики ориентирован на решение экономических задач;



- б) математика повышает значимость экономических решений;
- в) связь между математическими и экономическими понятиями очевидна и неоспорима.

Другими словами, связь между математикой и экономикой в рамках образовательных процессов по экономическим дисциплинам не должна вызывать спорных и конфликтных ситуаций, они должны дополнять и корректировать друг друга.

Таким образом, значение и роль математики в обуче-

нии основам экономики трудно переоценить. Современные реалии таковы, что востребованным на рынке труда может себя считать лишь тот специалист экономического профиля, который обладает обширными знаниями, умениями и навыками в своей области, опирающимися на фундаментальную математическую подготовку. Поэтому рост значимости математики в обучении экономики обусловлен тем, что математика вступает в качестве мощного профессионального средства практического решения экономических задач и является универсальным научным языком, с помощью которого современная экономика прогрессирует.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Байгушева И.А. (2015). Методическая система математической подготовки экономистов в вузе на основе формирования обобщенных методов решения типовых профессиональных задач: автореферат дис. ... доктора педагогических наук: 13.00.02 / Байгушева Инна Анатольевна; [Место защиты: Волгогр. гос. соц.-пед. ун-т]. – Волгоград, 2015. – 46 с.
2. Белокрылов, К.А. Роль математики в преподавании базовых экономических дисциплин: мнение студентов и рекомендации / К.А. Белокрылов, М.В. Киварина, А.А. Мясников, Е.В. Огурцова // Журнал новой экономической ассоциации, 2019. – № 3(43). – С.116-150.
3. Бурмистрова, Н.А. Математическое моделирование экономических процессов как средство формирования профессиональной компетентности будущих специалистов финансовой сферы при обучении математике / Н.А. Бурмистрова. – М.: Логос, 2010. – 227 с.
4. Горбунова О.Н. Формирование основ экономической грамотности на уроках математики / О.Н. Горбунова // Экономика в школе, 2011. – № 1. – С. 62-70.
5. Гульбина, Н.И. Идеология и экономическая наука / Н.И. Гульбина, Т.Ю. Артибякина // Вестник Томского государственного университета. Экономика, 2015. – № 1 (29). – С. 31-41.
6. Далингер, В.А. Математическое моделирование как средство интеграции естественно-научных и математических дисциплин / В.А. Далингер // Интеграция образования, 2002. – № 4. – С. 106-112.
7. Детушев И.В. Фундаментализация математической подготовки в образовании студентов экономических факультетов вузов / И.В. Детушев // Проблемы и перспективы развития образования в России, 2014. – № 25. – С. 37-40.
8. Детушев, И.В. Значение математики в образовании будущих специалистов экономического профиля / И.В. Детушев, Л.В. Детушева // Ученые записки, 2016. – № 2(38). – С. 128-135.
9. Ивина, Н.А. Профессиональная направленность обучения математике / Н.А. Ивина. — Текст: непосредственный // Актуальные вопросы современной педагогики: материалы XII Междунар. науч. конф. (г. Казань, июнь 2019 г.). — Казань: Молодой ученый, 2019. — С. 23-25.
10. Канторович Л.В. Оптимальные решения в экономике / Л.В. Канторович, А.Б. Горстко. — М.: Наука, 1972. — 231 с.
11. Кийко, П.В. Математическое моделирование как системообразующий фактор в реализации межпредметных связей математики и спецдисциплин в обучении будущих экономистов: дис. ... канд. пед. наук. 13.00.02 / Кийко Павел Владимирович; [Место защиты: Омский гос. пед. ун-т]. – Омск, 2006. – 189 с.
12. Коккыс, А.О. Экономико-математические методы / А.О. Коккыс, А.А. Очур // Теория и практика современной науки, 2017. – № 3 (21). – С.460-462.
13. Коннова, Д.А. Взаимодействие математики с экономикой: Материалы VI Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум» / Д.А. Коннова, Е.И. Леликова, С.В. Мелешко. – М.: Сборник трудов конференции, 2021. – 130 с.
14. Ливандовская, А.Д. Экономика и математика: их взаимодействие / А.Д. Ливандовская // Известия Дальневосточного федерального университета. Экономика и управление, 2008. – № 4 (98). – С. 90-98.
15. Малеванец, В.Г. Что такое экономика и её место в общественном воспроизводстве / В.Г. Малеванец // Теоретическая экономика, 2017. – № 4. – С. 34-42.
16. Попова, Е.П. Обществознание как комплекс наук [Электронный ресурс], 2022. – Режим доступа: <https://spravochnick.ru/> (дата обращения 10.10.2023)
17. Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. – М.: ИНФРА-М, 2007. – 495 с.
18. Сахаров, Ц.Б. Экономика – это наука? / Ц.Б. Сахаров // Социум и наука, 2015. – № 6 (19). – С.872-873.
19. Тутов, Л.А., Дилемма «экономист или математик»: взгляд философии / Л.А. Тутов, В.Н. Рогожникова // Вестник Московского университета. «Экономика», 2018. – № 1. – С. 3–17.

© Кишкинова Ольга Алексеевна, Миндлин Юрий Борисович (mindliny@mail.ru),  
Лисейкина Ольга Витальевна.

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»