

Особенности обучения математическим методам в экономике в условиях внедрения новых инструментальных средств

Власов Дмитрий Анатольевич

Российский экономический университет им. Г.В.Плеханова

Кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры математических методов в экономике

Аннотация

Цель данной статьи – анализ организационных и дидактических особенностей обучения математическим методам в экономике в условиях внедрения новых инструментальных средств. Представлены новые аспекты содержания обучения математическим методам в экономике, раскрывающие потенциал современных педагогических и информационных технологий. Выделенные особенности обучения математическим методам в экономике в условиях внедрения новых инструментальных средств легли в основу методической системы прикладной математической подготовки будущих бакалавров экономики и менеджмента в экономическом университете.

Ключевые слова: математические методы, инструментальные средства, моделирование, математическая подготовка, методические особенности.

Features of teaching mathematical methods in the economy in the context of the introduction of new tools

Vlasov Dmitry Anatolyevich

Plekhanov Russian University of Economics

Associate Professor of the Department of Mathematical Methods in Economics

Abstract

The purpose of this article is to analyze the organizational and didactic features of teaching mathematical methods in the economy in the context of the introduction of new tools. New aspects of the teaching content of mathematical methods in the economy are presented, revealing the potential of modern pedagogical and information technologies. Dedicated features of teaching mathematical methods in the economy in the context of the introduction of new tools formed the basis of the methodical system of applied mathematical preparation of future bachelors of economics and management at the economic university.

Key words: mathematical methods, tools, modeling, mathematical preparation, methodological features.

С целью реализации идей компетентностного подхода при обучении математическим методам в экономике в условиях внедрения новых инструментальных средств необходим анализ структуры и содержания как

учебной, аналитической, так и научно-исследовательской деятельности студентов, организация и дозирование в учебном процессе учебного материала (математических моделей и методов в экономических исследованиях). Мы придерживаемся точки зрения о том, что решение выше обозначенных задач лежит в плоскости исследования логической структуры будущей профессиональной деятельности и технологического проектирования [9].

Практика реализации прикладной математической подготовки будущего бакалавра экономики свидетельствует о том, что необходимо большое внимание уделять методике и содержанию самостоятельной работы студентов по освоению ключевых и предметных компетенций. Внедрение новых педагогических технологий [8] способствует повышению эффективности учебного процесса в условиях систематического сокращения часов на аудиторную работу. В условиях внедрения новых инструментальных средств необходима адаптация методов обучения [4] к новым прикладным и исследовательским возможностям, связанным с элементами аналитической и научно-исследовательской деятельности будущего экономиста.

Методические особенности обучения математическим методам в экономике в условиях внедрения новых инструментальных средств связаны с особенностями построения экономико–математических моделей, относящихся к области будущей профессиональной деятельности. Актуализируется задача обработки массивов социально-экономических данных в соответствии с поставленной целью экономико-математического моделирования, возникает потребность в качественном и количественном анализе и последующей содержательной интерпретации полученных результатов, формулировании и обосновании выводов, а также подготовке будущими бакалаврами экономики аналитических отчетов. Среди перспективных направлений обучения математическим методам в экономике в условиях внедрения новых инструментальных средств отметим ряд публикаций, по существу позволяющих обогатить обучение математических методам в экономике новыми приемами и методами.

С целью количественного изучения различных экономических проблем и ситуаций исследователи применяют их упрощенные определенным образом описания на формальном языке, называемые экономико-математическими моделями. В процессе построения экономико-математических моделей студенты бакалавриата учатся выявлять наиболее значимые факторы и пренебрегать деталями, несущественными для исследования рассматриваемой экономической проблемы или ситуации. Традиционно к экономико-математическим методам относятся:

- методы построения и исследования балансовых моделей;
- методы построения и исследования дифференциальных моделей;
- методы построения и исследования моделей потребительского выбора;

- методы построения и исследования моделей равновесия на финансовом и товарном рынках;
- методы построения и исследования моделей систем массового обслуживания;
- методы построения и исследования моделей экономического роста;
- методы построения и исследования модели экспертных моделей;
- методы построения и исследования оптимизационных моделей;
- методы построения и исследования сетевых моделей;
- методы построения и исследования теоретико-игровых моделей;
- методы построения и исследования факторных эконометрических моделей;
- методы построения и исследования экстраполяционных моделей и др.

Обучение математическим методам в экономике в условиях внедрения новых инструментальных средств ставит перед методикой обучения математике в высшей школе ряд задач, связанных с проектированием содержания прикладной математической подготовки будущего специалиста [5], уточнением исследовательского и прикладного потенциала специальных математических пакетов в системе математической подготовки будущих специалистов [3].

Остановимся на особенностях обучения математическим методам в экономике в условиях внедрения новых инструментальных средств, имеющих существенное значение для повышения качества прикладной математической подготовки бакалавра экономики в экономическом университете.

Во-первых, при обучении математическим методам в экономике необходимо использовать потенциал дифференциальных моделей в экономических исследованиях, в частности моделей в виде систем дифференциальных уравнений с периодическими коэффициентами [13], а также используемых для анализа задач нелинейной динамики, в частности для анализа динамики изменения национального дохода в макроэкономической модели Калецкого [6]. Отметим, что необходимо уделять должное внимание особенностям информационной среды [1] исследуемой социально экономической ситуации, принимать во внимание динамику её изменения.

Во-вторых, важным компонентом реализации прикладного усиления курсов высшей математики и математических методов в экономике является направленность на развитие вероятностных представлений будущих бакалавров экономики, основные идеи по практической реализации которого представлены в работе [14]. Перспективным направлением для развития представлений будущих бакалавров о моделировании экономических проблем и ситуаций в дискретно-событийной интерпретации является

моделирование деятельности отделения банка в среде Simevents системы Matlab+Simulink, основные идеи которого представлены в работе [20].

В-третьих, следует отметить направленность обучения математическим методам в экономике в условиях внедрения новых инструментальных средств на широкое применение новых методов вычислительной математики [12].

В-четвертых, особое место в развитии прикладной математической подготовки будущего бакалавра экономики занимает понятие «Чистая приведённая стоимость», «Net present value». Особенности работы с суммой дисконтированных значений потока платежей, которые приведены к сегодняшнему дню представлены в исследовании [16]. Естественно, что глубокое понимание категории «Экономическая эффективность инвестиционного проекта» повышает конкурентоспособность будущего бакалавра экономики. В работе [15] предложены новые методы количественной оценки, отражающие многоаспектный механизм соответствия рассматриваемого инвестиционного проекта целям и интересам его участников. Методы социально-экономического прогнозирования [17] направленные на исследования динамики характеристик социально-экономических условий, стали неотъемлемым компонентом содержания прикладной математической подготовки будущего бакалавра экономики в Российском экономическом университете им. Г.В. Плеханова.

В-пятых, среди актуальных задач социально-экономического прогнозирования следует отметить задачу количественной оценки вектора развития человеческого потенциала в субъектах РФ [19], по существу объединяющего различные аспекты социальной ориентации экономики, а также процессы глобализации и постиндустриализации. Модернизация нефтяных месторождений, а также введение их в промышленное освоение стимулирует поиск лучших вариантов ведения работ, необходимым условием оптимизации которых является эконометрическое моделирование зависимости затрат при освоении нефтяных месторождений от геолого-технологических факторов. В исследовании [11] представлены новые механизмы, позволяющие по существу одновременно количественно учитывать технологические аспекты работ и систему экономических показателей. Важными прикладными задачами являются задачи оценивания экономических потерь от заболевания населения, методологические аспекты которых представлены в работе [18].

Включение элементов данных прикладных задач социально-экономической тематики позволяет по-новому организовать уровневую дифференциацию обучения математическим методам в экономике.

Мы придерживаемся точки зрения о том, что для своевременной и адекватной оценки знаний, умений и компетенций в области математических методов в экономике целесообразно использование прогрессивной системы контроля знаний студентов, основные идеи которой представлены в [2].

Рассматривая структуру математическим методам в экономике в условиях внедрения новых инструментальных средств следует выделить следующие системообразующие компоненты:

- *методы экономической кибернетики*, предполагающие реализацию комплексного подхода к исследованию экономических проблем и ситуаций;
- *методы математической статистики*, подразумевающие проведение взаимосвязанных регрессионных исследований;
- *методы математической экономики и эконометрики*, базирующиеся на концепции финансового увеличения, концепции производственных функций, исследующие вопросы в области спроса, потребления и др.;
- *математические методы принятия подходящих выводов*, в основе которых концепция многочисленного сервиса, концепции управления резервами, теоретико-игровые подходы;
- *экспериментальные методы* исследования экономических проблем и ситуаций, предполагающие точные способы исследования и планирования финансовых результатов.

Выделение системообразующих компонентов влится условием для проектирования учебного курса [10]. Остановимся на особенностях обучения математическим методам в экономике в условиях внедрения новых инструментальных средств в рамках учебной дисциплины «Эконометрика: базовый уровень». Следует отметить, что в большинстве эконометрических задач учебной дисциплины «Эконометрика: базовый уровень» необходимо выявить и количественно оценить зависимость определенного экономического показателя от одного или нескольких экономических показателей.

Большинство экономических показателей определены влиянием ряда случайных факторов, следовательно, с точки зрения теории вероятностей, должны интерпретироваться как случайные величины. Как следует из теории вероятностей, случайные величины могут быть связаны как функциональной, так и статистической зависимостью, а также могут быть независимыми. Отметим, что как при решении типовых задач учебной дисциплины «Эконометрика: базовый уровень», так при исследовании реальных социально-экономических проблем и ситуаций строгая функциональная зависимость реализуется крайне редко. В большинстве случаев имеет место так называемая статистическая зависимость. Она предполагает, что с изменением случайной величины будет меняться закон распределения вероятностей другой случайной величины. Эта особенность нашла отражение в развитии модельных представлений будущих бакалавров экономики и менеджмента.

Одним из условий повышения качества обучения математических методов в экономике является методически целесообразное внедрение в учебный процесс наилучших и современных инструментальных средств,

информационных систем и технологий. Одна из прикладных проблем, возникающих при выборе инструментального средства исследования экономической проблемы и ситуации состоит в определении того, какая из доступных технологий действительно является наиболее выгодной в практическом и экономическом контекстах. Отметим, что при решении узконаправленных задач математического моделирования экономических проблем и ситуаций могут присутствовать некоторые предпочтения в отношении того или иного инструментального средства (например, ITHINK, MathLab и др.).

Решение методической проблемы применения инструментальных средств для обучения экономико-математическому моделированию не находит достаточного отражения в современных методических исследованиях. Для усиления прикладной профессиональной направленности обучения математическим методам в экономике в условиях внедрения новых инструментальных средств необходимо учитывать роль педагогического проектирования и моделирования дидактических объектов [7], среди которых отметим учебный процесс, дидактические условия, методическую систему, образовательные траектории.

Следовательно, разработка нового методическо-технологического инструментария, позволяющего более качественно решать слабоструктурированные задачи оптимального выбора, а также учитывать неопределенность и динамику учебного процесса, является актуальной методической проблемой.

Библиографический список

1. Алёшина И.Ф. Учет инвестиционных проектов в информационной управленческой системе организации // Маркетинг МВА. Маркетинговое управление предприятием. 2015. Т. 6. № 4. С. 56-62.
2. Быканова О.А. Прогрессивная система контроля знаний студентов // В сборнике: Актуальные проблемы развития образования в России и за рубежом сборник материалов международной научной конференции. 2013. С. 79-82.
3. Власов Д.А. Возможности профессиональных математических пакетов в системе прикладной математической подготовки будущих специалистов // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2009. № 4. С. 52-59.
4. Власов Д.А. Методы обучения как компонент методической системы прикладной математической подготовки // Ярославский педагогический вестник. 2009. № 4. С. 125-129.
5. Власов Д.А. Проблемы проектирования содержания прикладной математической подготовки будущего специалиста // Сибирский педагогический журнал. 2009. № 8. С. 33-42.
6. Геворкян Э.А., Синчуков А.В., Татарников О.В. Анализ динамики изменения национального дохода в макроэкономической модели

- Калецкого с учетом инвестиционного временного лага // *Фундаментальные исследования*. 2017. № 6. С. 121-126.
7. Калинина Е. С. Роль педагогического проектирования и моделирования в управлении инновационными процессами в образовании // В сборнике: *Современные проблемы науки, технологий, инновационной деятельности Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции*. В 4-х частях. Под общей редакцией Е.П. Ткачевой. 2017. С. 97-100.
 8. Монахов В.М. Введение в теорию педагогических технологий: монография. Волгоград: Перемена, 2006. 319 с.
 9. Монахов В.М., Ярыгин А.Н., Коростылев А.А., Васекин С.В. Педагогические объекты. Педагогическое проектирование. Know How – технологии: учеб. пособие. Тольятти, 2004.
 10. Муханов С.А., Нижников А.И. Проектирование учебного курса // *Педагогическая информатика*. 2014. № 4. С. 39-46.
 11. Нехаев С. А., Ушмаев О. С., Тихомирова Т. М., Павлов В. А., Суртаев В. Н. Эконометрические модели зависимости затрат при освоении нефтяных месторождений от геолого-технологических факторов // *Вестник Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова*. 2011. № 2. С. 87-96.
 12. Пантина И. В., Синчуков А. В. Вычислительная математика. Московский финансово- промышленный университет «Синергия». 2012. 176 с.
 13. Синчуков А.В. Исследование устойчивости решений системы двух линейных дифференциальных уравнений первого порядка с периодическими коэффициентами // *Ярославский педагогический вестник*. 2011. Т. 3. № 4. С. 55-58.
 14. Синчуков А.В. Развитие вероятностных представлений будущих бакалавров экономики // *Гуманитарные исследования Центральной России*. 2017. № 3 (4). С. 86-93.
 15. Тихомиров Н.П. Методы оценки эффективности инвестиционных проектов в реальном секторе экономики в условиях неопределенности исходной информации // *Вестник Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова*. 2011. № 6. С. 86-94.
 16. Тихомиров Н.П. Методы прогнозной оценки критерия NPV инвестиционного проекта при неопределенности исходной информации // *Экономика природопользования*. 2011. № 6. С. 3-13.
 17. Тихомиров Н.П., Попов В.А. Методы социально-экономического прогнозирования. М., 1992. 228 с.
 18. Тихомирова Т.М. Методологические основы оценки экономических потерь от заболевания населения // *Экономика природопользования*. 2002. № 3. С. 2-15.
 19. Тихомирова Т.М., Сукиасян А.Г. Оценка вектора развития человеческого потенциала в субъектах РФ // *Вестник Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова*. 2013. № 2 (56). С. 81-91.
 20. Щукина Н.А., Горемыкина Г.И., Тарасова И.А. Дискретно-событийное

моделирование деятельности отделения банка в среде Simevents системы Matlab+Simulink // Фундаментальные исследования. 2016. № 10-2. С. 452-456.