

Стандартизация прикладной математической подготовки будущего бакалавра экономики

Власов Дмитрий Анатольевич

Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова

доцент, кафедра математических методов в экономике

Аннотация

В рамках данной статьи будет рассмотрена проблематика в области совершенствования прикладной математической подготовки будущего бакалавра экономики, в частности, тенденция её стандартизации. Обоснована необходимость выработки единого образовательного и профессионального стандарта по прикладной математической подготовке будущего бакалавра экономики, учитывающего актуальное состояние математических методов в экономике и современные тенденции их развития. Реализация представленных технологических процедур в практике педагогического проектирования содержания прикладных математических дисциплин может способствовать повышению качества профессиональной подготовки будущего бакалавра экономики.

Ключевые слова. Прикладная математическая подготовка; бакалавр экономики; стандартизация; эконометрика; теория игр, моделирование, исследование операций.

Standardization of applied mathematical training of future bachelor of economy

Vlasov Dmitry Anatolyevich

Plekhanov Russian University of Economics

associate professor, Department of mathematical methods in economy

Abstract

Within this article the perspective in the field of improvement of applied mathematical training of future bachelor of economy, in particular, a trend of its standardization will be considered. Need of development of the uniform educational and professional standard on applied mathematical training of future bachelor of economy considering the current state of mathematical methods in economy and current trends of their development is proved. Implementation of the submitted technological procedures can in practice of pedagogical design of applied mathematical disciplines can promote improvement of quality of vocational training of future bachelor of economy.

Keywords. Applied mathematical preparation; bachelor of economy; standardization; econometrics; game theory, modeling, research of operations.

Введение. Прикладной математической подготовке принадлежит особая роль в развитии *инновационных компонентов профессиональной компетентности* будущего бакалавра экономики, связанных с принятием решений и количественным анализом различных социально-экономических проблем и ситуаций. С целью стандартизации прикладной математической подготовки следует отследить и подвергнуть *логико-методическому анализу* как современное состояние, так и новые тенденции в сфере прикладной математики (математических методов в экономике) и методики её преподавания.

Особенности стандартизации прикладной математической подготовки будущего бакалавра экономики. Важной особенностью реализуемой в Российском экономическом университете им. Г. В. Плеханова прикладной математической подготовки будущего бакалавра экономики является её практикоориентированность. В основу проектирования методических систем обучения прикладным математическим дисциплинам нами положены принципы *педагогического проектирования* [4, 8] и теория педагогических технологий [3]. Однако в условиях сокращения часов на аудиторную нагрузку студентов бакалавриата мы столкнулись с необходимостью *предварительной спецификации основных понятий*, связанных с математическими методами в экономике. К таким понятиям следует отнести:

- «Система»,
- «Управление»,
- «Отношение»,
- «Распределение»,
- «Производство»,
- «Потребление»,
- «Спрос»,
- «Равновесие»,
- «Модель»,
- «Метод»,
- «Интеграция»,
- «Риск» и др.

Для реализации управления результатами обучения по прикладным математическим дисциплинам следует обратить внимание на своевременную актуализацию содержания и логических связей математических знаний и компетенций, необходимых для реализации оптимального учебного процесса. К ним можно отнести следующие группы компетенций.

Группа 1. Компетенции в области учета информационной среды реализации экономико-математического моделирования.

Группа 2. Компетенции по анализу моделей нелинейной экономической динамики.

Группа 3. Компетенции по выбору информационной технологии для реализации метода внутримодельного исследования.

Группа 4. Компетенции по выбору оптимальной модели экономической ситуации.

Группа 5. Компетенции по идентификации зависимостей между переменными в экономико-математической модели.

Группа 6. Компетенции по использованию результатов экономико-математического моделирования в практике принятия решений.

Группа 7. Компетенции по подбору эмпирической базы для экономико-математического моделирования.

Группа 8. Компетенции по содержательной интерпретации получаемых результатов в контексте анализируемой экономической ситуации.

Группа 9. Компетенции по формализации экономической ситуации в виде математической модели.

Группа 10. Компетенции по формализации экономической ситуации в виде системы математических моделей.

Группа 11. Компетенции в области верификации экономико-математической модели.

Группа 12. Компетенции в области учета риска в процессе экономико-математического моделирования.

Отметим, что на востребованность *экономического мышления и финансовой грамотности* в современных условиях указывается в работе [2]. Авторами поставлены задачи отбора содержания обучения и совершенствования методики обучения математическим методам в экономике в рамках школьного курса математики и в процессе летней практики. В исследованиях [16, 17] авторами представлены *новые механизмы изучения актуальных социально-экономических проблем*, в частности проблем в сфере здравоохранения и прогнозирования структуры выпусков университетов. Значимые вопросы в области идентификации демографических проблем решены в работе [12]. Перечисленные исследования открывают новые перспективы для развития прикладной математической подготовки будущих бакалавров и магистров экономики, уточнения роли *количественных методов и имитационного моделирования* в практике анализа социально-экономических ситуаций различной степени сложности.

Мы считаем, что в процессе проектирования методической системы прикладной математической подготовки следует заранее представлять последовательность профессионально значимых формируемых результатов обучения, связывая их с ключевыми понятиями и компетенциями. Отметим, что реализация такого подхода может быть перспективна в контексте *совершенствования образовательных и профессиональных стандартов* по направлениям, требующим внимания на прикладную математическую подготовку.

Процедура 1. *Дифференциация направлений подготовки бакалавров экономики.* Дифференциация должна быть реализована в соответствии с

характером будущей профессиональной деятельности и степенью потребности в прикладной математической подготовке.

В практике реализации данной технологической процедуры целесообразно придерживаться следующих уровней.

Уровень 1. Базовая прикладная математическая подготовка.

Уровень 2. Продвинутая прикладная математическая подготовка.

Уровень 3. Профессиональная прикладная математическая подготовка.

Процедура 2. *Базовые предметные области.* Выделение базовых предметных областей, связанных с математическими методами в экономике. «Эконометрика» [5], «Теория риска» [14], «Методы оптимизации» [10, 11], «Вычислительная математика» [6], «Математическое программирование» [9], «Количественные методы [15]».

Процедура 3. *Дидактические модули и подмодули.* Выделение дидактических модулей и подмодулей с единой методической логикой развертывания в учебном процессе.

Среди таких модулей отметим «*Линейное программирование*», содержащий следующие подмодули:

- «Производственная модель по критерию дохода»;
- «Производственная модель по критерию риска»;
- «Двухкритериальная производственная модель»;
- «Графический метод решения задачи линейного программирования»;
- «Симплекс-метод»;
- «Метод искусственного базиса»;
- «Двойственный симплекс-метод»;
- «Метод обратной матрицы»;
- «Транспортная модель по критерию стоимости»;
- «Транспортная модель по критерию времени»;
- «Многокритериальная транспортная модель»;
- «Метод северо-западного угла»;
- «Метод минимального элемента»;
- «Метод Фогеля» и др.

Процедура 4. *Концепция инварианта.* Выделение в рамках прикладной математической подготовки инвариантного содержания для учебных программ.

Реализация четвертой технологической процедуры способствует поддержке *целостности* прикладной математической подготовки бакалавра, его академической мобильности, в большей степени гарантирует необходимый уровень качества. Отметим, что практическая реализация четвертой технологической процедуры подразумевает формирование содержания учебно-познавательной деятельности будущих бакалавров экономики с учетом *оценки качества принимаемых решений*. Так, в исследовании [7] указывается на необходимость совершенствования

профессиональной подготовки будущих бакалавров экономики именно в данном контексте.

Важно также отметить связь технологических процедур с содержанием, методическими и организационными особенностями *профессиональных практик* будущих бакалавров экономики (производственных и преддипломных), в рамках которых максимальное внимание уделяется инновационным компонентам профессиональной компетентности будущих выпускников. Они, в частности, связаны с принятием оптимальных решений в *различных информационных условиях*, образующих *информационную систему управления* [1] и подразумевают уверенное владение количественными и математическими методами, составляющими содержание прикладной математической подготовки.

Большого внимания также заслуживает реализация проектирования учебного процесса по прикладным математическим дисциплинам, а также *информационная поддержка* процессов обучения. Она должна включать электронные образовательные ресурсы, в том числе созданные в опоре на уже разработанные и успешно реализуемые зарубежными университетами.

Приведённые в данной статье направления для стандартизации требуют более глубокого осмысления с позиций двухуровневой подготовки будущего экономиста (уровень экономического бакалавриата, уровень экономической магистратуры). Интересным направлением для исследования является изучение *отношения профессионального сообщества* к стандартам в области прикладной математической подготовки. Целостность системы знаний, умений и компетенций в рамках стандартизируемой прикладной математической подготовки будущего бакалавра экономики должна обеспечиваться *единой технологией их разработки*, а также подходов к оптимизации структуры компетенций и актуальных профессионально значимых знаний в области математических методов в экономике.

С целью реализации методики-содержательного анализа основных образовательных областей, представленных в стандарте прикладной математической подготовки, целесообразно использовать единую иерархическую структуру, подразумевающую возможности студента по выбору индивидуальной образовательной траектории.

Мы считаем, что привлечение *технологии проектирования учебного процесса*, а также *технологии проектирования учебного курса* положительно скажется на процессе стандартизации прикладной математической подготовки будущего бакалавра экономики. В процессе проектировочной деятельности следует уделять особое внимание своевременной систематизации и структурированию знаний, умений и компетенций в области математических методов в экономике. Необходима разработка и внедрение механизмов достижения наперед заданных свойств методических систем обучения, в том числе систем обучения по прикладным математическим дисциплинам. Представленные технологические процедуры могут быть использованы для построения интегрированных методических систем обучения для высшей экономической школе.

Результаты. Перспективы исследования. Таким образом, стандартизация прикладной математической подготовки будущего бакалавра экономики требует особого внимания со стороны методистов, математиков, экономистов, IT-специалистов, а также преподавателей прикладных математических дисциплин в высшей экономической школе. Представленные в данной статье *технологические процедуры и группы компетенций* могут служить ориентиром для начала работы по актуализации содержания прикладной математической подготовки студентов экономического бакалавриата, а также могут быть полезны на заключительном этапе её стандартизации.

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., Филиппова Н. В. Экономическое мышление и финансовая грамотность как составные элементы профильной направленности школьной математики для абитуриентов и учащихся на летней практике в экономическом ВУЗе / В сборнике: Проблемы и перспективы развития образования Материалы VI Международной научной конференции. – 2015. – С. 249-251.
3. Монахов В. М. Введение в теорию педагогических технологий монография. М-во науки и образования РФ, Федер. агентство по образованию, Межвуз. центр дистанц. образования МГОПУ им. М. А. Шолохова, Волгоград. гос. пед. ун-т. Волгоград, 2006. 356 с.
4. Монахов В. М. Технологии проектирования методических систем с заданными свойствами // Высшее образование в России. 2011. № 6. С. 59-65.
5. Нехаев С. А., Ушмаев О. С. Эконометрические модели зависимости затрат при освоении нефтяных месторождений от геолого-технологических факторов // Вестник Российского экономического университета им. Г. В. Плеханова. 2011. № 2 (38). С. 87-96.
6. Пантина И. В., Синчуков А. В. Вычислительная математика: учебник. М.: МФПУ «Синергия», 2012. 176 с.
7. Синчуков А. В. Проблема качества принимаемых решений (контекст профессиональной подготовки будущих бакалавров экономики) // Гуманитарное пространство. 2018. Т. 7. № 1. С. 167-171.
8. Смирнов Е. И., Трофимец Е. Н. Проектирование информационно-аналитических технологий обучения студентов-экономистов // Ярославский педагогический вестник. 2010. Т. 2. № 2. С. 137.
9. Сухорукова И. В. Сборник задач по математическому программированию. М.: Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова, 2006. 120 с.
10. Сухорукова И. В., Лихачев Г. Г. Экономическая модель оптимизации при

- централизованном управлении закупками дочерних компаний государственной корпорации // Экономический анализ: теория и практика. 2016. № 6 (453). С. 115-123.
11. Сухорукова И. В., Чистякова Н. А. Оптимизация бизнес-устойчивости страховой компании // Экономический анализ: теория и практика. 2019. Т. 18. № 1 (484). С. 96-107.
 12. Тихомиров Н. П. Идентификация и управление режимом воспроизводства населения // Социологические исследования. 2016. № 6 (386). С. 41-48.
 13. Тихомиров Н. П., Тихомирова Т. М. Имитационные методы оценки эффективности участия во взаимном страховании // Экономика природопользования. 2016. № 6. С. 4-17.
 14. Тихомиров Н. П., Тихомирова Т. М. Методы теории риска в управлении природоохранной деятельности // Экономика природопользования. 1997. № 5. С. 118-129.
 15. Тихомирова Т. М. Количественные методы оценки состояния и потерь здоровья населения в регионах России // Федерализм. 2016. № 1 (81). С. 43-64.
 16. Тихомирова Т. М. Учет кадровой потребности регионов РФ в прогнозировании структуры выпуска специалистов профессиональной подготовки // Федерализм. 2015. № 3 (79). С. 55-74.
 17. 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.