

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ДЕЯТЕЛЬНОСТНОГО ПОДХОДА ПРИ ОБУЧЕНИИ ЭКОНОМЕТРИКЕ В КОНТЕКСТЕ ОБРАЗОВАНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Байгушева И.А., Князев А.Г.

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева», Астрахань, e-mail: agkniazev@mail.ru, iabai@mail.ru

Статья посвящена проблеме интеграции основных идей устойчивого развития в практику обучения дисциплине «Эконометрика» студентов экономических направлений подготовки. В качестве теоретической основы обучения рассмотрен профессионально-деятельностный подход в предметном обучении, объединивший основные положения системно-деятельностного и профессионально направленного подходов. В соответствии с данным подходом в процессе изучения учебного предмета студенты должны овладеть обобщенными методами решения типовых профессиональных задач, требующих применения предметных знаний. Рассмотрена методика поэтапного обучения эконометрике бакалавров экономики, разработанная на основе профессионально-деятельностного подхода и применения информационных технологий в учебном процессе. Приведена типология учебных эконометрических задач, последовательное решение которых отвечает логике эконометрического исследования по составлению прогноза экономической деятельности. Приведены примеры типовых учебных эконометрических задач. Создание и применение в учебном процессе системы подобных задач позволяют сформировать у студентов обобщенный метод эконометрического прогнозирования экономической деятельности. Рассмотрена примерная тематика итоговых студенческих проектов по проведению эконометрических исследований актуальных экономических задач. Основные результаты, представленные в статье, получены на основе длительной экспериментальной апробации в Астраханском государственном университете им. В.Н. Татищева.

Ключевые слова: эконометрика, профессионально-деятельностный подход, типовая профессиональная задача, обобщенный метод решения, образование устойчивого развития.

APPLICATION OF THE PROFESSIONAL-ACTIVITIES ORIENTED APPROACH TO LEARNING STUDENTS OF ECONOMETRICS IN THE CONTEXT EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Baygusheva I.A., Knyazev A.G.

Astrakhan State University after V.N. Tatishchev, Astrakhan, e-mail: agkniazev@mail.ru, iabai@mail.ru

The article is devoted to the problem of integrating the main ideas of sustainable development into the practice of teaching students in economic areas of training in the discipline "Econometrics." As a theoretical basis of training, a professional-activity approach in subject training was considered, combining the main provisions of system-activity and professional-oriented approaches. In accordance with this approach, in the process of studying the educational subject, students must master generalized methods for solving typical professional problems that require the use of subject knowledge. The method of step-by-step training in econometrics of bachelors of economics, developed on the basis of a professional-activity approach and the use of information technologies in the educational process, is considered. The typology of educational econometric problems is given, the sequential solution of which corresponds to the logic of econometric research on the preparation of a forecast of economic activity. Examples of typical educational econometric tasks are given. The creation and use of a system of such tasks in the educational process allows students to form a generalized method of econometric forecasting of economic activity. An approximate topic of the final student projects for econometric research of economic objectives was considered. The main results presented in the article were obtained on the basis of a long-term experimental testing at the Astrakhan State University named after V.N. Tatishchev.

Keywords: econometrics, professional activities oriented approach, typical professional task, generalized method of solving, education for sustainable development.

В период глобальной нестабильности окружающего мира реализация концепции устойчивого развития общества является актуальной, как никогда. Идеи концепции устойчивого развития (sustainable development), впервые прозвучавшие более 30 лет назад на

заседании Международной комиссии ООН в экологическом контексте, получили дальнейшее развитие в экономических и социальных аспектах развития общества. Под устойчивым развитием мы вслед за А.Д. Урсулом будем понимать желаемое развитие, в основе которого лежит ориентация на гармонию в обществе и гармонию взаимодействия с природой, что позволит в глобальном масштабе, не увеличивая риски и угрозы, удовлетворять потребности нынешних поколений и интересы всего человечества в целом [1].

В России в 1996 г. была утверждена «Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию». В 2015 г. Генеральная Ассамблея ООН утвердила Программу устойчивого развития на период до 2030 г., определяющую 17 глобальных целей выживания и развития нашей цивилизации. Одна из целей состоит в обеспечении непрерывного, качественного и доступного образования, и остальные цели в большей или в меньшей степени связаны с образованием.

В настоящее время мировое сообщество признает образование в качестве ключевого фактора устойчивого развития цивилизации. Образование в интересах устойчивого развития (ОУР) интерпретируется ООН как развивающее и укрепляющее потенциал отдельных лиц, групп, сообществ, организаций и стран, позволяющее иметь собственные суждения и делать выбор в интересах устойчивого развития [2]. А.Д. Урсул выделяет наиболее существенную особенность становления и развития ОУР в России: смещение акцентов на моделирование и изучение будущего [1]. В условиях возрастающей неустойчивости окружающего мира необходимо научить молодежь решать не только срочные проблемы, но и предвидеть последствия своих действий в будущем.

Исследователи предлагают различные методологические пути построения и реализации системы высшего образования устойчивого развития: сочетание личностно-деятельностного и компетентностного подходов [3], инновационный подход как сочетание системного, комплексного и междисциплинарного подходов, активных форм и методов обучения [4], практико-ориентированный подход [5] и др. На наш взгляд, необходимы не только определение методологии реализации ОУР в высшей школе, но и ее уточнение для методической системы предметной подготовки.

Цель исследования. Целями исследования являются теоретическое обоснование и разработка методических аспектов обучения будущих экономистов дисциплине «Эконометрика».

Материал и методы исследования. Реализация принципов ОУР требует подготовить специалистов к решению профессиональных задач в изменяющихся условиях неопределенного будущего. В качестве теоретико-методологической базы для решения этой задачи в процессе математической подготовки экономистов в университете был рассмотрен

профессионально-деятельностный подход, основанный на синтезе основных положений психолого-педагогической теории деятельности (П.Я. Гальперин, В.В. Давыдов, С.Л. Рубинштейн, С.Д. Смирнов, Н.Ф. Талызина и др.) и теории профессионально направленного обучения (Г.М. Булдык, В.И. Игошин, А.Г. Мордкович, С.А. Розанова, В.В. Сериков и др.).

Основные положения профессионально-деятельностного подхода к обучению [6]

- Типовой профессиональной задачей (ТПЗ) является цель, которую специалист многократно ставит перед собой в профессиональной деятельности. Формулировка ТПЗ должна содержать вид деятельности по получению конечного продукта с заданными свойствами.

- Разработка типологии профессиональных задач специалиста осуществляется по конечному продукту их решения.

- Каждой ТПЗ соответствует обобщенный метод решения – последовательность взаимосвязанных обобщенных действий, направленных на достижение цели ТПЗ, т.е. получение конечного продукта ТПЗ с заданными свойствами. Обобщенность метода решения ТПЗ означает, что метод применим для решения любой конкретной задачи данного типа.

- Целью предметной подготовки является формирование обобщенных методов решения типовых профессиональных задач специалиста, требующих применения знаний данного предмета.

- Выявление системы ТПЗ и обобщенных методов их решения позволяет определить объем и содержание предметной подготовки как совокупность опорных знаний для реализации обобщенных методов.

Таким образом, сформированная у специалиста полная система обобщенных методов решения ТПЗ служит ориентировочной основой его профессиональной деятельности, которая позволяет решать конкретные профессиональные задачи независимо от условий их постановки.

В исследовании [6] содержится концепция математической подготовки экономистов в вузе на основе формирования обобщенных методов решения типовых профессиональных задач. В этой работе выделены пять ТПЗ экономиста (ТПЗ-1 «Сбор и обработка экономической информации», ТПЗ-2 «Нахождение или оценка значений показателей, характеризующих экономическую деятельность», ТПЗ-3 «Выявление зависимости, ее вида и свойств между параметрами экономической деятельности», ТПЗ-4 «Прогнозирование экономической деятельности», ТПЗ-5 «Планирование экономической деятельности»), для решения которых требуются математические знания, и разработаны обобщенные методы их решения.

Рассматривая профессионально-деятельностный подход в качестве ключевого инструмента реализации ОУР, опираясь на концепцию математической подготовки экономистов к решению типовых профессиональных задач и эмпирическое исследование содержания и процесса реализации обучения эконометрике студентов факультета экономики и управления Астраханского государственного университета им. В.Н. Татищева, обратимся к результатам разработки методической системы обучения эконометрике бакалавров экономики.

Результаты исследования и их обсуждение. Эконометрика как научная дисциплина, разрабатывающая и использующая методы, модели, приемы, позволяющие придавать количественное выражение закономерностям экономической теории [8], занимает важное место в системе математической подготовки будущих экономистов в вузе. Целью эконометрического исследования является решение задачи прогнозирования (ТПЗ-4). Однако эконометрическое прогнозирование – это комплексная задача, обобщенный метод решения которой включает решение первых трех задач (ТПЗ-1–3).

Сложившийся традиционный курс эконометрики включает лекции и лабораторные работы, которые студенты выполняют в компьютерных классах. В настоящее время существует множество компьютерных программ, предназначенных для решения эконометрических задач (Econometric Views, Stata, Statistica, SPSS и др.). В нашем университете используется среда для статистических расчетов R.

В учебнике [7] представлен обобщенный метод эконометрического исследования в виде совокупности этапов, разработанных на основе последовательности этапов вероятностно-статистического моделирования [8]. Раскроем содержание деятельности исследователя на этих этапах.

1. Постановочный этап: определение целей в виде набора показателей экономической деятельности, описание взаимосвязей между которыми необходимо установить.

2. Априорный этап: анализ содержательной сущности исследуемого экономического процесса и формирование априорной информации в виде гипотез.

3. Информационный этап: сбор необходимой экономической информации – регистрация и ранжирование значений исследуемых показателей экономической деятельности (ТПЗ-1).

4. Этап корреляционного анализа: установление факта зависимости между исследуемыми показателями экономической деятельности (ТПЗ-3).

5. Этап спецификации: построение эконометрической модели исследуемой экономической деятельности.

6. *Этап идентифицируемости*: статистический анализ построенной эконометрической модели исследуемой экономической деятельности.

7. *Этап идентификации*: оценка параметров модели по исходным данным (ТПЗ-2).

8. *Этап верификации*: проверка адекватности полученных оценок и выводов на основе построенной модели с реально наблюдаемой действительностью.

9. *Этап построения прогноза*: построить точечный и интервальный прогноз значений результирующего показателя на основе построенной модели (ТПЗ-4).

Для формирования у студентов действий обобщенного метода эконометрического прогнозирования считаем целесообразным выделить в этапном процессе эконометрического исследования четыре отдельные типовые учебные задачи: УЗ-1. «Установление факта зависимости между экономическими показателями» (соответствует этапу корреляционного анализа); УЗ-2. «Построение и оценка эконометрической модели» (соответствует этапам спецификации и идентификации); УЗ-3. «Диагностика и коррекция эконометрической модели» (соответствует этапу верификации); УЗ-4. «Прогнозирование значений экономических показателей» (соответствует этапу построения прогноза).

В процессе обучения рекомендуем сначала решать эти задачи независимо друг от друга, предполагая известными результаты решения предыдущих задач. Рассмотрим теперь каждый тип задач отдельно.

УЗ-1. «Установление факта зависимости между экономическими показателями»

Формулировка задачи: выяснить, существует ли зависимость между экономическими показателями исследуемой экономической деятельности.

Основные инструменты решения задачи: анализ визуального представления статистических данных; использование свойств статистических измерителей зависимости; проверка статистических гипотез.

Пример 1. Имеются статистические данные о совокупной доле просроченной задолженности по всем банкам России, а также данные о некоторых макроэкономических показателях: индексе промышленного производства; уровне инфляции, цене на нефть, курсе рубля по отношению к доллару и др. Требуется выяснить, от каких макроэкономических показателей зависит доля просроченной задолженности.

Пример 2. Имеются статистические данные о деятельности банков России, среди которых: собственный капитал банка, средства частных лиц, кредиты частным лицам, объемы акций, облигаций и векселей. Требуется выяснить, какие имеются связи между этими показателями.

УЗ-2. «Построение и оценка эконометрической модели»

Эта задача включает в себя три части: выбор переменных, выбор функциональной формы зависимости и оценку параметров модели.

Выбор переменных, с одной стороны, связан с решением предыдущей задачи, а с другой – может приводить к ошибкам, обнаружение и исправление которых относятся к следующему типу задач. В подавляющем большинстве эконометрических моделей рассматриваются линейные зависимости либо зависимости, сводящиеся к линейным зависимостям с помощью замены переменных. Поэтому здесь мы будем говорить о третьей части этой задачи – об оценке параметров модели.

Формулировка задачи: оценить коэффициенты линейной функции регрессии.

Основные инструменты решения задачи: метод наименьших квадратов или метод максимального правдоподобия. Эти методы реализованы в большом количестве статистических компьютерных программ. Таким образом, задача сводится к обучению студентов использованию соответствующей программы.

Пример 3. Имеются статистические данные о расходах на образование, валовом национальном продукте и населении для ряда стран. Требуется вычислить коэффициенты линейной функции, описывающей зависимость расходов на образование от двух других показателей.

УЗ-3. «Диагностика и коррекция эконометрической модели»

Формулировка задачи: провести диагностику модели, в случае необходимости выполнить коррекцию модели.

Для того чтобы эконометрическая модель была адекватна исследуемой экономической деятельности, необходимо выполнение ряда условий, например условий Гаусса–Маркова. Среди нарушений условий модели можно выделить довольно много различных вариантов. Некоторые из этих нарушений имеют специальные названия, например мультиколлинеарность, гетероскедастичность, автокорреляция. Каждый вариант нарушения условий привносит свои особенности в решение задачи этого типа. Тем не менее, можно указать некоторые общие инструменты для решения таких задач.

Основные инструменты решения задачи: содержательный анализ модели, интерпретация оценок параметров модели; проверка статистических гипотез; использование стандартных алгоритмов коррекции, реализация этих алгоритмов с помощью компьютерных программ.

Отметим следующую особенность задач этого типа, о которой важно проинформировать студентов. Большинство тестов и алгоритмов коррекции исходят из предположения, что модель имеет ровно одно нарушение, а если таких нарушений несколько, то использование данных тестов или алгоритмов коррекции может быть некорректным. Эта

особенность приводит к тому, что решение задач данного типа превращается в искусство, которое обуславливается длительным опытом решения таких задач и, конечно, опирается на совершенное владение простейшими методами.

Следует также обратить внимание студентов на реализацию алгоритмов коррекции с помощью компьютерных программ. Современные компьютерные программы предоставляют большой выбор реализаций методов коррекции. Однако представляется полезным предлагать студентам самим написать простейшие программы, реализующие алгоритмы коррекции. Это способствует, с одной стороны, более глубокому усвоению теории, а с другой – развитию творческой самостоятельности студентов.

Пример 4. Рассматривается зависимость объема инвестиций от ВВП, ставки процента, уровня инфляции и времени. Требуется проверить признаки мультиколлинеарности в модели, в случае необходимости выполнить коррекцию модели методом отбора переменных.

УЗ-4. «Прогнозирование значений экономических показателей»

Формулировка задачи: построить точечный и интервальный прогноз значений результирующего показателя на основе построенной модели.

Основные инструменты решения задачи: графическое представление данных; регрессионные модели; модели временных рядов; построение доверительных интервалов.

Следует отметить, что при решении задач этого типа, так же как и при решении задач предыдущего типа, можно использовать как готовые компьютерные программы, вычисляющие прогнозы, так и программы, написанные самими студентами.

Пример 5. В условиях примера 4 требуется построить точечный и интервальный прогноз объема инвестиций на следующий год по наилучшей выбранной модели.

Для того чтобы студенты могли научиться решать типовые учебные задачи в их естественной последовательности эконометрического исследования, им предлагается выполнить итоговый проект по дисциплине «Эконометрика». Приветствуется ситуация, когда студенты сами определяют тему исследования. Такое исследование может быть частью выпускной квалификационной работы студента. Приведем примеры тем итоговых проектов: «Эконометрические аспекты формирования оптимального портфеля ценных бумаг», «Эконометрическая проверка гипотезы эффективности фондового рынка», «Издержки, кривые обучения и эффект от масштаба», «Построение гедонического индекса цен», «Дискриминация в оплате труда, фиктивные переменные», «Прогнозирование инвестиций», «Реклама и объем продаж: причинность и одновременность», «Моделирование спроса на факторы производства: системы одновременных уравнений» и др.

Заключение

Профессионально-деятельностный подход к обучению в высшей школе отвечает принципам образования устойчивого развития за счет формирования у выпускников ориентировочной основы профессиональной деятельности в виде обобщенных методов решения профессиональных задач, обладающих свойством широкого переноса независимо от условий конкретных задач установленного типа. Методика поэтапного обучения эконометрике, разработанная на основе положений профессионально-деятельностного подхода, позволяет сформировать у бакалавров экономики метод эконометрического прогнозирования в обобщенном виде. Овладение будущими экономистами обобщенным методом эконометрического прогнозирования позволяет предвидеть последствия принимаемых решений в профессиональной деятельности и повысить их эффективность.

Список литературы

1. Урсул А.Д. Цифровизация и образование для устойчивого развития: перспективы взаимосвязи в процессе эволюции // Знание. Понимание. Умение. 2020. № 2. С. 39-54.
2. Захарова С.В., Таршис Л.Г., Мамонтова М.Ю. Образование для устойчивого развития: дидактика будущего // Международный научно-исследовательский журнал. 2020. № 11-3 (101). С. 116-118.
3. Марфенин Н.Н., Попова Л.В. Образование для устойчивого развития в неустойчивом мире // Ученые записки Забайкальского государственного университета. 2021. Т. 16. № 4. С. 40-54.
4. Бурмистрова Н.А. Инновационный подход к обучению математике в контексте образования устойчивого развития. М.: Университетская книга, 2017. 216 с.
5. Рязанова Н.Е. Цели устойчивого развития ООН и модернизация профессионального экологического образования: практико-ориентированный подход // Знание. Понимание. Умение. 2018. № 2. С. 13-23.
6. Байгушева И.А., Степкина М.А. Профессионально-деятельностный подход к отбору содержания математической подготовки в вузе // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 4. [Электронный ресурс]. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=20862> (дата обращения: 25.11.2022).
7. Князев А.Г. Элементарный курс эконометрики. Астрахань: Изд. дом «Астраханский университет», 2014. 176 с.
8. Айвазян С.А. Методы эконометрики. М.: Магистр, 2010. 512 с.