

О ТЕХНОЛОГИИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ»

П. В. Герасименко

*Петербургский государственный университет путей сообщения Императора
Александра I, pv39@mail.ru*

Выполнен анализ опыта проведения учебных занятий дисциплины «Экономико-математические модели». Учебный процесс преподавания дисциплины построен с учетом низкого уровня математической подготовки в школе, и влияния ее в вузе на качество изучение высшей математики и других математических дисциплин.

Ключевые слова: экономика; математическая модель; статистические данные; учебный процесс; точечный и интервальный прогноз; риски.

ABOUT THE TECHNOLOGY OF TEACHING THE DISCIPLINE "ECONOMIC AND MATHEMATICAL MODELS"

P. V. Gerasimenko

Petersburg State University of Railways of Emperor Alexander I, pv39@mail.ru

The analysis of the experience of conducting training sessions in the discipline «Economic and Mathematical models». The educational process of teaching the discipline is based on the low level of mathematical training at school, which affects the quality of higher mathematics and other mathematical disciplines at the university.

Keywords: economics; mathematical model; statistical data; educational process; point and interval forecast; risks.

Введение

Реформирование транспорта в РФ, ориентированное на рыночную экономику, вызвало внедрение эффективной экономической системы его обеспечения. Это привнесло специфическую особенность в деятельность экономиста транспортной системы, свойственную для капиталистического общества. Новая экономическая система, направленная на поддержание в работоспособном состоянии транспорт, в свою очередь, отвела огромную роль применению математического аппарата для прогнозирования оптимальных экономических показателей и учета рисков при их достижении.

Экономическая информации, которая следует как результат функционирования транспортных объектов, позволяет ее использовать на практике в качестве исходных данных при применении методов математического моделирования и прогнозирования. Поскольку функционирование транспорта характеризуется вероятностным характером значений экономических показателей, то прогноз осуществляется не только точечными, а и интервальными значениями результирующих показателей.

Цель работы направлена на анализ, проводимых с бакалаврами направления «Экономика» Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I, учебных занятий по дисциплине «Экономико-математические модели».

Краткий анализ учебного плана

Освоение математических методов обработки результатов экономической практики, которые изучаются в дисциплине «Экономико-математические модели» в Петербургском государственном университете путей сообщения (ПГУПС), является одной из важных задач при обучении студентов.

Учебный план подготовки бакалавров направления «Экономика», отдавая должное значимости для экономистов математико-статистических методов, которые широко используют при решении многих практических экономических задач транспорта, предусматривает лекции, практические и лабораторные занятия, курсовую работу и ее защиту. Завершается обучение студентов экзаменом.

Следует отметить, что изучение дисциплины усложняется следующими обстоятельствами: во-первых, низким уровнем математической подготовки в школе, что находит отражение при изучении высшей математики в вузе; во-вторых, выполнение курсовой работы не обеспечивается аудиторным временем, а осуществляется студентами самостоятельно, при практически отсутствующих у студентов достаточных знаний математического аппарата.

Учитывая большие сложности, вызванные слабыми знаниями математического аппарата, большое внимание при изучении дисциплины уделяется практическим и лабораторным занятиям, где постановка решаемых на них задач базируется на реальных статистических данных железных дорог. Это вызывает заинтересованность студентов к постановке задач, их решению, приложениям и анализу.

Дисциплина для студентов очной формы обучения в ПГУПС включает шесть практических и шесть лабораторных работ, каждая из которых направлена на выполнение определенного раздела курсовой работы.

Они позволяют выполнять построение различных типов моделей методом наименьших квадратов, их верификацию и их приложение, в том числе прогнозирование и оценку рисков [1; 2].

Как отмечалось с целью заинтересованности студентов в изучении дисциплины преподаватели, ведущие занятия по дисциплине, провели значительную работу по формированию банка исходных данных и постоянно их пополняют новыми статистическими данными железных дорог РФ.

Методические аспекты проведения занятий

Студентам с начала учебного процесса выдаются исходные данные, которые являются едиными для решения как практических, так и лабораторных задач. Практические и лабораторные работы тесно увязываются с определенными разделами курсовых работ. Поэтому задания на курсовую работу также выдаются студентам в начале изучения дисциплины. На практике курсовая работа формируется на основании результатов отдельных задач, решаемых на практических и лабораторных занятиях, с помощью следующих разделов [3]:

- качественного анализа по экономическим статистическим данным функционирования объекта в заданной внешней среде и выявление возможного риска недостижения экономических показателей;
- математического моделирования экономических показателей объекта железной дороги в заданной внешней среде;
- оценки качества построенной экономической модели и принятие решения на ее применения для дальнейшего исследования;
- проведение точечного прогноза и установление доверительных областей (рабочей и критической) прогнозного экономического показателя;
- оценивания показателей риска (вероятности недостижения планового значения экономического показателя и меры отклонения) и разработка соответствующих мер по снижению уровня риска.

Таким образом результат моделирования позволяет определить прогнозное точечное значение результирующего экономического показателя и построить его доверительный интервал. Поскольку доверительный интервал накрывает плановое значение величины результирующего показателя [4], тем самым модель дает возможность установить относительно его рабочую и критическую области.

Нахождение в критической области результирующего показателя позволяет оценивать первый показатель вектора риска, который в зависимости от постановки задачи, есть вероятность превышения или не пре-

вышения нормированного (планируемого) значения результирующего показателя. Вторым компонентом вектора риска может выступить нанесенный ущерб, например, штрафные санкции за превышение или не превышение значения результирующего показателя. После определения компонент вектора риска следует выполнить их свёртку к одному показателю (коэффициенту риска) [5].

Как отмечалось, результатом моделирования экономических показателей железнодорожного транспорта является построение по исходным табличным данным аналитических зависимостей. На практических и лабораторных занятиях решаются аналогичные задачи и переход от табличных зависимостей к аналитическим, осуществляется с помощью регрессионных методов.

Однако цель, степень сложности задачи и реализация их на практических и лабораторных занятиях различная. Учитывая низкий уровень математической подготовки студентов основная цель практической работы связана с подробным анализом и «ручным» нахождением математических соотношений (моделей). Их реализация осуществляется с помощью компьютерных калькуляторов.

Лабораторные работы, как и практические, подкрепляя теоретический материал лекций, решают те же задачи, но они максимально приближены к аналогичным работам, возникающим в процессе работы экономиста на практике, т.е. реализация математического аппарата осуществляется с помощью существующих компьютерных программ. Степень сложности и объем задачи, решаемой в лабораторной работе, существенно повышается по сравнению с аналогичной в практической работе. Курсовая работа обобщает результаты, полученные на практических и лабораторных занятиях.

Задания на курсовые работы согласовываются с преподавателями экономических кафедр, по которым осуществляется подготовка бакалавров. Наиболее подготовленные студенты свои исследования докладывают на студенческих конференциях и представляют на конкурс.

Заключение

В докладе дан анализ изучения математических моделей, построение которых строится на основе решения экономических задач по статистическим данным железных дорог РФ, на практических и лабораторных занятиях, а также при выполнении курсовых работ, что обеспечивает интерес и прилежание студентов при изучении дисциплины. Приводятся темы и содержания типовых практических, лабораторных и курсовых работ, методики и организации их проведения.

Библиографические ссылки

1. *Герасименко П. В., Ураев Г.А.* Экономико-математические модели. Ч. 1. СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2019. 58 с.
2. *Герасименко П. В., Ураев Г.А.* Экономико-математические модели. Ч. 2. СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2020. 49 с.
3. *Герасименко П. В.* Экономико-математические модели: метод. указания по вып. курсовой работы // СПб.: Петербургский государственный университет путей сообщения, 2010. 52 с.
4. *Герасименко П.В.* Теория оценивания риска. СПб.: ПГУПС. 2015. 51 с.
5. *Герасименко П.В.* Обобщение основных положений методологии оценивания риска. // Инновационная экономика и промышленная политика региона (ЭКОПРОМ-2015). Труды международной научно-практической конференции, под ред. А.В. Бабакина, 2015. С. 665-671.