

УДК 519.2

**РОЛЬ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ
В ОБРАЗОВАНИИ ЭКОНОМИСТОВ, МЕНЕДЖЕРОВ, МАРКЕТОЛОГОВ**

**ROLE OF PROBABILITY THEORY AND MATHEMATICAL STATISTICS
IN THE EDUCATION OF ECONOMISTS, MANAGERS, MARKETERS**

Калиновская Елена Валентиновна

Старший преподаватель

Белорусский государственный технологический университет

kastus91@mail.ru, Минск, Беларусь

Kalinovskaya Elena Valentinovna

Senior Lecturer

Belarusian State Technological University

kastus91@mail.ru, Minsk, Belarus

Бочило Наталья Владимировна

Старший преподаватель

Белорусский государственный технологический университет

bochilo.n@mail.ru, Минск, Беларусь

Bochilo Natalya Vladimirovna

Senior Lecturer

Belarusian State Technological University

bochilo.n@mail.ru, Minsk, Belarus

Ловенецкая Елена Ивановна

Кандидат физико-математических наук, доцент

Белорусский государственный технологический университет

ei_blinova@mail.ru, Минск, Беларусь

Lovenetskaya Elena Ivanovna

Candidate of Physical and Mathematical sciences, associate professor

Belarusian State Technological University

ei_blinova@mail.ru, Minsk, Belarus

Аннотация. В статье обсуждается роль теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности специалистов экономического профиля. Рассматривается использование вероятностно-статистических моделей в различных областях экономики.

Abstract. The article discusses the role of probability theory and mathematical statistics in the professional activity of economic specialists. The article considers the use of probability-statistical models in various fields of economics.

Ключевые слова: теория вероятностей, математическая статистика, вероятностное моделирование.

Key words: probability theory, mathematical statistics, probabilistic modelling.

В современном мире, где бизнес-среда характеризуется высокой степенью неопределенности и динамичностью, способность адаптироваться к постоянно меняющимся условиям и принимать взвешенные решения становится ключевым фактором успеха. В этом контексте теория вероятностей и математическая статистика представляют собой мощный инструмент анализа и прогнозирования, позволяющий экономистам, менеджерам, маркетологам оценивать риски и

вероятности различных событий, что, в свою очередь, способствует более эффективному управлению ресурсами и стратегическому планированию. В условиях глобализации и усиления конкуренции знание и умение применять принципы и методы теории вероятностей становятся важнейшими компетенциями специалистов, стремящихся увеличить эффективность бизнес-операций и обеспечить устойчивое развитие своих организаций.

История теории вероятностей начинается в XVII веке с работ французских математиков Блеза Паскаля и Пьера Ферма, которые заложили основы комбинаторики и теории вероятностей, исследуя проблемы, связанные с азартными играми. В XVIII веке выдающийся швейцарский математик Якоб Бернулли опубликовал трактат "Искусство предположений", который значительно продвинул развитие теории вероятностей, введя понятие закона больших чисел. Первыми работами по математической статистике были труды знаменитого немецкого математика Карла Фридриха Гаусса в конце XVIII века.

С течением времени теория вероятностей и математическая статистика приобрели статус фундаментальных наук и по широте своей области применения занимают важное место в прикладных естественных и даже гуманитарных науках, включая экономику и финансы. В экономике теоретико-вероятностные методы используются для моделирования рыночных рисков, прогнозирования экономических циклов и анализа потребительского поведения. Теория вероятностей лежит в основе таких инструментов, как теория игр, статистический анализ рынков, оценка инвестиционных проектов и многое другое.

Одним из наиболее ярких примеров, демонстрирующих важность теории вероятностей в экономике, стало развитие в 1950-х годах портфельной теории Гарри Марковица, в которой предложена математическая модель формирования оптимального инвестиционного портфеля путем анализа ожидаемых средних и вариаций случайных величин на основе вероятностной трактовки понятий доходности и риска. Это направление положило начало современному подходу к управлению инвестициями и финансовому анализу, а автору впоследствии была присуждена Нобелевская премия по экономике.

Другой нобелевский лауреат, автор классической книги «Экономика: вводный анализ» Пол Самуэльсон, которого называли самым влиятельным экономистом второй половины XX века, считал язык математики наиболее подходящим для современной экономической теории и настаивал, что именно математический метод исследования позволяет сделать экономический анализ наукой.

В истории Нобелевской премии по экономике было немало работ, использующих серьезный математический аппарат, иногда разработанный специально для решения экономических задач. Среди наиболее известных примеров назовем метод межотраслевого баланса Василия Леонтьева, а также линейное программирование Леонида Канторовича и Тьяллинга Купманса. Целый ряд известных учёных стали Нобелевскими лауреатами по экономике за вклад в развитие теории игр – математического метода изучения оптимальных стратегий в социально-экономических процессах. Одна из первых Нобелевских премий по экономике с формулировкой «За эмпирически обоснованное толкование экономического роста» была присуждена Саймону Кузнецу, стремившемуся понять закономерности экономического развития через накопление и анализ статистической информации. Премия 1989 года была присуждена Трюве Хаавельмо за прояснение им роли теории вероятностей как фундамента эконометрики и за его анализ экономических структур, а премия 2003 года – Роберту

Инглу и Клайву Грэнджеру за разработку методов анализа временных рядов в экономике.

В современной экономике теория вероятностей играет ключевую роль в разработке моделей экономического поведения и принятия решений в условиях неопределенности. Она обеспечивает инструментарий для анализа и интерпретации данных, что делает её неотъемлемой частью экономического образования и профессиональной деятельности специалистов экономического профиля.

В 2021/22 учебном году в Белорусском государственном технологическом университете на инженерно-экономическом факультете дисциплина «Теория вероятностей» была выделена в отдельный курс, тогда как ранее преподавалась в общем курсе «Высшая математика». Очевидно, это связано с возрастающей ролью теории вероятностей и математической статистики в математической подготовке современных экономистов с высшим образованием.

Весь курс условно можно поделить на три части. В первой части «Случайные события» студенты осваивают абстрактно-логические рассуждения и операции для определения взаимосвязи между случайными событиями, а также основные теоремы и формулы для нахождения вероятностей этих событий. Вторая часть посвящена изучению случайных величин, их числовых характеристик, законов распределения, то есть той теоретической базы, которая необходима для статистических методов обработки информации и вероятностно-статистического моделирования. В третьей части рассматриваются базовые задачи математической статистики: способы обработки выборочных данных и проверки статистических гипотез, вопросы регрессионно-корреляционного анализа.

Таким образом, содержание дисциплины достаточно традиционно [1, с. 121] и служит теоретическим обоснованием и основой тех методов изучения количественных и качественных экономических взаимосвязей, с которыми студенты знакомятся в курсе «Эконометрика», рассматривая проблематику вероятностно-статистического моделирования и анализа экономических данных.

Вероятностно-статистическое моделирование в экономике и управлении - это процесс использования теории вероятностей и математической статистики для анализа, предсказания и оптимизации экономических и управленческих процессов. Вероятностные модели используются для создания симуляций, позволяющих предсказать вероятность различных сценариев и их потенциальные последствия, что помогает в выборе оптимальных стратегий и решений.

В финансовом анализе и риск-менеджменте вероятностные модели используются для оценки рисков инвестиций, вероятности дефолта по кредитам и другим финансовым обязательствам, для улучшения точности финансовых прогнозов и планирования, а также для принятия обоснованных решений, основанных на количественной оценке вероятностей различных финансовых исходов, устойчивости финансовых показателей компании к экстремальным изменениям внешних условий. Финансовое прогнозирование и планирование являются ключевыми аспектами управления компанией, позволяя предвидеть будущие доходы, расходы, потребности в капитале и денежные потоки. Создание нескольких вероятных сценариев (базового, оптимистичного и пессимистичного) с учетом различных внешних факторов и их влияния на финансовые результаты, использование случайных выборок для оценки вероятностного распределения будущих финансовых показателей и рисков позволяет компаниям адаптироваться к

изменениям внешней среды, минимизировать риски, оптимизировать финансовые стратегии и укреплять финансовую стабильность.

Исследования рынка и анализ поведения потребителей являются основными областями применения теории вероятностей и статистики в маркетинге и рекламе. С помощью вероятностных моделей компании могут оценивать предпочтения потребителей, вероятность покупки определенных товаров в зависимости от различных маркетинговых и экономических факторов, анализировать результаты тестовых запусков продукта для оценки вероятности его успеха на рынке. Это позволяет предсказывать спрос на продукцию, определять потенциальные рыночные ниши и адаптировать продукты к ожиданиям целевой аудитории.

Ключевую роль в современных приложениях теории вероятностей и математической статистики к экономическим задачам играют информационные технологии, обеспечивая мощные инструменты для анализа данных, прогнозирования и оптимизации решений. Применение информационных технологий в теории вероятностей значительно расширяет возможности аналитиков по всему миру, позволяя создавать более точные модели и принимать обоснованные решения на основе комплексного анализа больших объемов данных. В то же время точность вероятностных моделей напрямую зависит от качества и полноты используемых данных, поэтому проблемы со сбором, обработкой и хранением больших объемов данных могут негативно сказаться на результатах анализа.

Продолжающееся развитие теории вероятностей, математической статистики и сопутствующих технологий обещает существенно расширить возможности их применения в профессиональной деятельности экономистов, делая процессы принятия решений более обоснованными и эффективными. Однако сложность вероятностно-статистических моделей может ограничивать их понимание и использование специалистами, не имеющими глубоких знаний в области статистики и математики. Правильная интерпретация результатов вероятностного анализа требует глубокого понимания как самой теории, так и специфики предметной области, что ставит перед специалистами задачу постоянного обучения и профессионального развития.

Литература

1. Ловенецкая Е.И., Пыжкова О.Н. О содержании курса «Теория вероятностей и математическая статистика» // Проблемы и основные направления развития высшего технического образования: материалы XXV науч.-метод. конф., Минск, 16 – 17 марта 2023 г. – Минск: БГТУ, 2023. – 225 с. – С. 120–122.