

УДК 519.21; 336

Скиданов А. И.
студент 3 курса, группы АИС-31 СФ УУНИТ, Россия

Гнатенко Ю.А.
доцент, кандидат физико-математических наук
СФ УУНИТ, Россия

СТОХАСТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ РИСКА В ФИНАНСАХ И ЭКОНОМИКЕ

Аннотация. В работе рассматривается значение теории вероятностей для современной финансово-экономической деятельности. Показано, что вероятностные методы являются неотъемлемой частью анализа рисков, инвестиционного планирования, страхования и прогнозирования экономических процессов. Отражена роль вероятностного подхода в эконометрике, портфельной теории и моделировании неопределённости. Подчёркивается важность применения теории вероятностей для повышения обоснованности управленческих решений и формирования эффективных стратегий риск-менеджмента.

Ключевые слова: теория вероятностей, финансы, экономика, риск, инвестиции, эконометрика, прогнозирование, страхование, портфельная теория.

Skidanov A. I.
3rd year student, AIS-31 SF UUNIT group, Russia

Gnatenko Yu. A.
Associate Professor, Candidate of Physico-mathematical Sciences
SF UUNIT, Russia

Stochastic Risk Models in Finance and Economics

Abstract. This paper examines the significance of probability theory for modern financial and economic activity. It is shown that probabilistic methods are an integral part of risk analysis, investment planning, insurance, and forecasting of economic processes. The role of the probabilistic approach in econometrics, portfolio theory, and uncertainty modeling is reflected. The importance of applying probability theory to enhance the substantiation of management decisions and to form effective risk management strategies is emphasized.

Keywords: probability theory, finance, economics, risk, investments, econometrics, forecasting, insurance, portfolio theory.

Современные финансовые рынки и экономические системы функционируют в условиях высокой неопределённости, связанной с глобальными экономическими изменениями, развитием технологий и нестабильностью внешней среды. Экономические агенты ежедневно сталкиваются с необходимостью принимать решения в условиях неполной информации, что повышает значимость научных методов анализа и оценки рисков. В данной связи теория вероятностей выступает одним из ключевых инструментов, позволяющих формализовать неопределённость и учитывать её при принятии решений.

Теория вероятностей занимает важное место в системе экономических знаний, поскольку большинство экономических процессов носит случайный характер. Изменения цен на финансовые активы, колебания процентных ставок, валютных курсов и уровня спроса не могут быть описаны исключительно детерминированными моделями. Вероятностный подход позволяет оценивать возможные исходы событий, их вероятность и степень риска, что делает его незаменимым в финансовом анализе и прогнозировании.

Одним из основных направлений применения теории вероятностей в экономике является управление рисками. Риск рассматривается как возможность отклонения фактического результата от ожидаемого значения. Для его количественной оценки используются такие показатели, как дисперсия, стандартное отклонение и коэффициент вариации. Эти меры позволяют сравнивать альтернативные финансовые решения и выбирать наиболее приемлемые стратегии с точки зрения соотношения доходности и риска.

Практическое значение вероятностных методов особенно ярко проявляется в финансовом секторе. В банковской деятельности они применяются для оценки кредитоспособности заёмщиков и вероятности невозврата кредитов. В страховании теория вероятностей используется при расчёте страховых тарифов и прогнозировании страховых выплат, что позволяет обеспечивать финансовую устойчивость страховых организаций.

В инвестиционной практике теория вероятностей лежит в основе портфельного анализа. Существенный вклад в развитие данного направления внес Г. Марковиц, предложивший концепцию оптимального инвестиционного портфеля. Согласно данной теории, доходность каждого актива описывается вероятностным распределением, а комбинирование активов с различной степенью взаимосвязи позволяет снизить общий риск без существенного уменьшения ожидаемой доходности. Этот подход стал фундаментом современной теории инвестиций и риск-менеджмента.

Вероятностные модели также широко применяются для описания динамики финансовых рынков. Для моделирования поведения цен активов используются случайные процессы, в частности броуновское и геометрическое броуновское движение. На их основе была разработана модель Блэка — Шоулза, применяемая для оценки стоимости производных финансовых инструментов. Использование данных моделей позволяет учитывать неопределённость рыночной среды и принимать более взвешенные финансовые решения.

Значимую роль теория вероятностей играет и в эконометрике, где она используется для анализа статистических взаимосвязей между экономическими показателями. С помощью регрессионных моделей оценивается влияние различных факторов на экономические процессы, что позволяет строить прогнозы инфляции, уровня безработицы, объёмов производства и других макроэкономических показателей.

Теория вероятностей также применяется при принятии управленческих решений в условиях неопределённости. В ситуациях, когда информация о внешней среде ограничена, используются специальные критерии выбора стратегий, такие как критерии Вальда, Лапласа и Сэвиджа. Применение данных подходов позволяет минимизировать возможные потери и повысить рациональность принимаемых решений.

Кроме того, вероятностный подход важен для анализа поведения участников финансовых рынков. Психологические факторы и когнитивные

искажения нередко приводят к иррациональным решениям. Понимание вероятностных закономерностей способствует снижению влияния субъективных факторов и формированию более взвешенного экономического поведения.

В условиях цифровизации экономики значение теории вероятностей продолжает возрастать. Современные методы анализа больших данных и машинного обучения активно используют вероятностные алгоритмы для прогнозирования рыночных тенденций, оценки финансовых рисков, кредитного скоринга и выявления мошеннических операций. Это подтверждает актуальность и практическую значимость теории вероятностей для развития современной экономики и финансов.

Использованные источники

1. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика. — М.: Высшая школа, 2004. — 480 с.
2. Марковиц Г. Портфельный выбор. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 256 с.
3. Блэк Ф., Шоулз М. Оценка опционов и корпоративных обязательств // Journal of Political Economy, 1973.
4. Fama E. Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work // The Journal of Finance, 1970.
5. Hull J. Options, Futures and Other Derivatives. — Pearson, 2018.
6. Kahneman D., Tversky A. Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk // Econometrica, 1979.
7. Садретдинов Д.М., Гнатенко Ю.А. Применение теории вероятностей в реальной жизни: от страхования до игр // "Современные тенденции развития науки и мирового сообщества в эпоху цифровизации" (шифр –МКСТР). Сборник материалов XXXVI Международной научно-практической конференции. Москва, 2025. С. 291-294.
8. Гнатенко Ю.А., Казакова А.С. Закон редких событий: вероятностная модель пуассона в анализе данных // Парадигма. 2025. № 9-2. С. 72-77.
9. Шакиров А.И., Гнатенко Ю.А. Как вероятность помогает банкам бороться с мошенниками // Экономика и безопасность. 2025. № 6. С. 28-30.
10. Сухоруков Р.Н., Гнатенко Ю.А. Блокчейн в кибербезопасности: революционная защита от киберугроз // Тенденции развития науки и образования. 2024. № 105-14. С. 81-84.