

## 60. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ В АНАЛИЗЕ ФИНАНСОВЫХ РИСКОВ

*Мартинкевич М.Д., студент гр.072303, Пономарева Е.И., ассистент каф. ЭИ*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Петрович Н.О. – маг. эк. наук, ст. преп. каф. ЭИ*

**Аннотация.** В данной статье описаны примеры математических моделей, применяемых в анализе финансовых рисков.

Математические модели играют ключевую роль в анализе финансовых рисков, предоставляя инструменты для количественной оценки вероятностей потерь и разработки эффективных стратегий управления рисками. Эти модели помогают финансовым институтам и организациям принимать обоснованные решения о различных аспектах управления рисками, таких как инвестиции, кредитование и страхование. Моделирование финансовых рисков часто включает в себя использование статистических методов, стохастических процессов и теории вероятностей для оценки вероятности различных сценариев исходов. Примеры математических моделей включают модели волатильности для оценки рисков ценовых изменений, модели кредитного риска для оценки вероятности дефолта заемщиков и модели стохастических процессов для анализа финансовых рынков. Эффективное применение математических моделей в анализе финансовых рисков требует как качественного понимания финансовой теории, так и навыков работы с математическими методами и программными инструментами для моделирования и анализа данных. Основные трудности применения математических методов анализа риска, основанных на статистическом описании неопределенности, обусловлены возможной неадекватностью моделей и неточностью идентификации параметров. Как правило, неадекватность моделей является следствием неполноты информации об объекте и источниках риска. Причины неадекватности моделей не могут быть исключены полностью. Поэтому анализ риска скорее всего должен проводиться с целью выявления и оценки факторов риска, чем для доказательства принципиально недостижимой абсолютной безопасности (безрисковости) [1].

Актуальность темы исследования подчеркивается несколькими ключевыми аспектами, такими как глобализация и сложность финансовых рынков: в современном мире финансовые рынки становятся все более глобальными и сложными, что увеличивает неопределенность и риск, а математические модели предоставляют инструменты для анализа и понимания этой сложности; возрастание финансовых рисков: с увеличением сложности рынков возрастает и уровень финансовых рисков, с которыми сталкиваются компании, инвесторы и финансовые институты, в свою очередь, эффективное управление этими рисками становится жизненно важным для успешной деятельности; технологические инновации и большие данные: с развитием технологий появляются новые возможности для сбора и анализа больших объемов данных, математические модели помогают извлекать ценную информацию из этих данных и использовать ее для прогнозирования и управления рисками; финансовые кризисы и нестабильность рынков: опыт финансовых кризисов подчеркивает необходимость более точного анализа и управления финансовыми рисками, где математические модели могут помочь предсказать возможные риски и разработать стратегии их смягчения; развитие финансовых инструментов и производных: с развитием финансовых рынков появляются новые финансовые инструменты и производные, что увеличивает сложность и риск операций, так математические модели помогают оценить эти риски и разработать соответствующие стратегии управления ими. В целом, актуальность подчеркивается необходимостью эффективного управления финансовыми рисками в условиях современного динамичного и конкурентного рынка.

Математические модели играют важную роль в анализе финансовых рисков, помогая оценивать вероятность потери и разрабатывать стратегии управления рисками. Примеры некоторых из таких моделей:

– Модель Варьирования Цены (Price Variance Model): Эта модель используется для оценки вероятности изменения цен на активы в определенном временном интервале. Она может быть основана на статистическом анализе исторических данных о ценах.

– Модель Волатильности (Volatility Model): Оценка волатильности актива играет ключевую роль в анализе рисков. Математические модели, такие как модели Гарча-Гейнса-Селединжера (GARCH), помогают предсказывать будущую волатильность на основе прошлых данных.

– Модель Стохастического Процесса (Stochastic Process Model): Финансовые рынки часто моделируются с использованием стохастических процессов, таких как модель Блэка-Шоулза для оценки цен на опционы. Эти модели учитывают случайные колебания цен и процессов принятия решений.

– Модель Кредитного Риска (Credit Risk Model): Для оценки вероятности дефолта заемщика используются модели кредитного риска, такие как модель Кредитворта-Мертон. Они учитывают различные факторы, такие как кредитный рейтинг, финансовое состояние и макроэкономические условия.

– Модель Марковских Процессов (Markov Process Model): Эта модель используется для оценки вероятности перехода из одного состояния в другое в зависимости от текущего состояния. Например, модель марковских цепей может быть применена для анализа изменения кредитного рейтинга заемщика.

Одна из наиболее широко используемых моделей - модель Волатильности. Изменчивость цен акций, которую в финансах принято обозначать термином "волатильность" (volatility) [2]. Причина популярности модели состоит в том, что волатильность является ключевым аспектом финансовых рынков, и способность предсказывать будущую волатильность помогает инвесторам и трейдерам принимать более информированные решения о своих инвестициях и стратегиях управления рисками. Однако, важно помнить, что эффективное управление финансовыми рисками часто требует комбинации нескольких моделей и подходов, чтобы учесть разнообразие факторов, влияющих на рыночные условия и инвестиционные решения.

В заключение хотелось бы подчеркнуть, что математические модели играют непрерываемую роль в анализе финансовых рисков, обеспечивая финансовым институтам, инвесторам и компаниям инструменты для более точной оценки вероятностей потерь и разработки эффективных стратегий управления рисками. Рассмотренные модели, такие как модели варьирования цены, волатильности, стохастического процесса, кредитного риска и марковских процессов, представляют лишь часть богатого арсенала математических инструментов, которые могут быть применены в анализе и управлении финансовыми рисками.

В современном динамичном и конкурентном финансовом мире актуальность этих моделей неуклонно растет, поскольку они помогают компаниям и инвесторам адаптироваться к изменяющимся рыночным условиям, минимизировать потери и оптимизировать доходы. Однако следует помнить, что успешное управление рисками требует не только применения математических моделей, но и экспертного анализа, опыта и здравого смысла, чтобы принимать информированные решения в условиях неопределенности и изменчивости финансовых рынков.

**Список использованных источников:**

1. Антышева Е.Р. Математические модели оценки финансовых рисков // Общество с ограниченной ответственностью "Издательство" ДСМ Пресс". 2015. № 2. С. 150-154.

2. Субботин А.В. Моделирование волатильности: от условной гетероскедастичности к каскадам на множественных горизонтах // Синергия. 2009. № 3(15). С. 3-7.