

Список использованных источников

1. Розничная торговля [Электронный ресурс]. — URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/roznichnayatorgovlya> (дата обращения: 23.11.2025)
2. Оптовая торговля [Электронный ресурс]. — URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/opttorg> (дата обращения: 23.11.2025)

МОДЕЛИРОВАНИЕ РИСКОВ СТРУКТУРИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ: СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕТОДОВ MONTE-CARLO И HISTORICAL SIMULATION ПО МЕТРИКАМ VAR И ES

А.Р. Губайдулин

Научный руководитель М.Г. Волынская

Самарский национальный исследовательский университет им. ак. С.П. Королева

В условиях высокой волатильности финансовых рынков структурные продукты с полной защитой капитала становятся привлекательным инструментом для консервативных инвесторов. Однако даже в этом случае требуется точная оценка риска для понимания возможных краткосрочных потерь.

Целью исследования является оценка однодневного рыночного риска структурного продукта номиналом 100 000 руб. с использованием двух распространённых методов: Historical Simulation (HS) и Monte Carlo Simulation (MC). Все риск-метрики приводятся к единому однодневному горизонту, что обеспечивает сопоставимость результатов и корректность сравнительного анализа.

Структура продукта включает две компоненты: облигационную часть в объёме 90 000 руб. и опционную часть в объёме 10 000 руб. В качестве низкорискового актива используются ОФЗ серии SU26234RMFS3. В качестве рискового актива выступают акции ПАО «Газпром», на которые приобретён европейский колл-опцион со страйком, равным 105% от текущей рыночной цены базового актива.

Используются фактические временные ряды стоимости активов за периоды, характеризующие рыночную динамику 2024–2025 годов. После обработки данные были синхронизированы и приведены к единой длине 252 наблюдений. Доходности преобразованы в логарифмические, что обеспечивает аддитивность и корректность перехода от дневных к годовым значениям.

Анализ доходностей базового актива показал, что ПАО «Газпром» имеет свойственный крупным компаниям уровень годовой волатильности, который составляет около 40%. Данные по ОФЗ демонстрируют существенно более низкий уровень изменчивости – годовая волатильность около 1,98%.

Опционная часть рассчитывается на основе параметров исторической волатильности и текущего уровня безрисковой ставки (16% годовых).

Стоимость европейского колл-опциона определяется по формуле Блэка-Шоулза и составляет около 2300-2400 руб., что позволяет приобрести приблизительно 4 опционных контракта на выделенную сумму в 10 000 руб. Благодаря высокой волатильности базового актива опционная часть демонстрирует значимую нелинейность, особенно при сильных движениях цены.

Метод Historical Simulation основан на использовании фактических исторических доходностей активов. В процессе моделирования новая цена рассчитывается с помощью формулы (1). Таким образом формируется эмпирическое распределение однодневных потерь портфеля, отражающее фактическую рыночную волатильность и структуру хвостов. По этому распределению вычисляются VaR и ES при уровне доверия 95%.

$$(1) S_{t+1}^i = S_t \times e^{r_i}, \quad i = 1, \dots, N,$$

где S_t – стоимость портфеля на текущий день,

$$r_i = \ln\left(\frac{S_i}{S_{i-1}}\right) - \text{фактическая историческая логдоходность актива,}$$

N – число исторических наблюдений

Метод Monte Carlo Simulation использует стохастическую модель геометрического броуновского движения для генерации большого числа сценариев однодневной динамики базового актива. Цены генерируются по формуле 2:

$$(2) S_{t+1}^i = S_t \times \exp\left[\left(r - \frac{\sigma^2}{2}\right)\Delta t + \sigma\sqrt{\Delta t}Z^i\right],$$

где S_t – стоимость базового актива на текущий день,

r – безрисковая ставка,

Z – стандартная нормальная случайная величина,

$\Delta t = 1/252$ – один торговый день,

Облигационная часть моделируется методом бутстрапа на исторических логдоходностях, после чего для всех сценариев рассчитывается стоимость портфеля и формируется распределение потерь для вычисления VaR и ES.

По результатам метода Historical Simulation однодневный VaR при уровне доверия 95% составляет -1,20% от стоимости портфеля, а ES равен -1,60%. Значения свидетельствуют о минимальном хвостовом риске, который достигается за счет преобладания облигационной части портфеля. Метод Монте-Карло демонстрирует оценку VaR равной -1,31%, а ES – -1,62%, что связано с генерацией сценариев за пределами исторической выборки.

Полученные результаты подтверждают целесообразность комплексного применения обоих методов, поскольку в целом их показатели демонстрируют близкий результат. Использование двух методов вместе обеспечивает более полное понимание риск-профиля структурного продукта. Historical Simulation рассчитывает риск-метрики исходя из исторической доходности, что позволяет учесть все реальные выбросы и фактические рыночные условия наблюдаемого периода, однако его выборка ограничена

фактическими данными. Метод Монте-Карло, в свою очередь, моделирует распределение доходностей, расширяя выборку с помощью симуляции и позволяя оценить устойчивость результатов к различным предположениям о распределении. Таким образом, их совместное применение компенсирует ограничения каждого метода в отдельности при минимальных расхождениях в оценках.

Список использованных источников

1. Губайдулин А.Р. Роль структурированных продуктов в условиях нестабильности финансовых рынков // Управление организационно-экономическими системами: Сборник трудов научного семинара студентов и аспирантов института экономики и управления / Под общ. ред. Д.Ю. Иванова. Самара: Издательство ООО «САМАРАМА», 2025 – С. 211-213
2. Hull J. Options, Futures, and Other Derivatives // Pearson Education, 2022.
3. Jorion P. Value at Risk: The New Benchmark for Managing Financial Risk // McGraw-Hill, 2007.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

А.А. Захаров

Научный руководитель А.Ю. Трусова

Самарский национальный исследовательский университет им. ак. С.П. Королева

Федеральная пассажирская компания (ФПК) российская дочерняя компания ОАО «РЖД», предоставляющая услуги по перевозке пассажиров и грузов багажа железнодорожным транспортом в дальнем сообщении [1].

В организационной структуре каждый филиал АО «ФПК», представлен самостоятельной балансовой единицей (БЕ). Построение иерархии объектов управленческого учета основывается на принципе группировки мест возникновения затрат (МВЗ) отдельно по каждому предприятию внутри балансовой единицы.

При отражении расходов, каждому факту хозяйственной деятельности присваивается код заказа. Он состоит из 12 знаков XXXXYMSSSSDD, где XXXXYM – код МВЗ (XXXX – код БЕ, Y – символ предприятия внутри БЕ, M – порядковый номер цеха), SSSS – код статьи, DD – код аналитики статьи.

Счет 32 «Затраты» в бухгалтерском учёте ОАО «РЖД» служит для первичного детального учёта расходов от обычных видов деятельности (перевозочного процесса и сопутствующих услуг). Например, счет 3203500100 присваивается материально техническим ресурсам, которые представляют собой новые средства малой механизации и инструмент со сроком полезного использования менее 12 месяцев [2].

Каждый период (месяц) формируются фактические проводки,