

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет прикладной математики и информатики

Кафедра теории вероятностей и математической статистики

АННОТАЦИЯ К ДИПЛОМНОЙ РАБОТЕ

РАСЧЕТ СТОИМОСТИ ФОРВАРДНОГО КОНТРАКТА

Гуз Кристина Максимовна

Научный руководитель – доцент кафедры ТВиМС ФПМИ,
кандидат физико-математических наук, Зуев Николай Михайлович

Минск, 2025

РЕФЕРАТ

Дипломная работа, 44 с., 84 формулы, 1 таблица, 10 источников.

Ключевые слова: ОПЦИОН, ЕВРОПЕЙСКИЙ ОПЦИОН, ФОРВАРД, CRR, АРБИТРАЖ, МАРТИНГАЛ, ПОЛНЫЕ РЫНКИ.

Предмет исследования — математическое моделирование и оценка стоимости форвардного контракта в условиях дискретного времени.

Объект исследования — объектом исследования являются финансовые деривативы, в частности форвардный контракт и европейские опционы.

Цели работы — исследование условий отсутствия арбитража и полноты рынка, вывод общей формулы для расчета стоимости форвардного контракта на полном рынке, для расчета цены опционов на полных рынках и проведение сравнительного анализа для модели CRR.

Методы исследования — а) теоретические: изучение литературы, посвященной опционам (европейским и американским), форвардам, моделям рынка, мартингальным критериям; б) практические: расчет цены форвардного контракта на полных рынках, вывод рекуррентной формулы.

Результатами являются — получение аналитических выражений для стоимости форвардного контракта и опциона; преимущества и недостатки данной формулы.

Область применения — прикладная финансовая математика, в системах оценивания рисков, банковской и инвестиционной деятельности для расчета цен форвардных контрактов.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа, 44 с., 84 формулы, 1 табліцы, 10 крыніц.

Ключавыя словы: АПЦЫЕН, ЕЎРАПЕЙСКІ АПЦЫЕН, ФОРВАРД, CRR, АРБІТРАЖ, МАРТЫНГАЛ, ПОЎНЫЯ РЫНКІ.

Прадмеь даследвання — матэматычнае мадэляванне і ацэнка кошту форварднага кантракта ва ўмовах дыскрэтнага часу.

Аб’ект даследвання — аб’ектам даследвання з’яўляюцца фінансавыя вытворныя інструменты, у прыватнасці форвардны кантракт і еўрапейскія апцыен.

Мэты работы — даследванне ўмоў адсутнасці арбітражу і паўнаты рынку; вываод агульнай формулы для разліку кошту форварднага кантракта на поўным рынку; разлік кошту апцыенаў на поўным рынку і правядзенне параўнальнага аналізу для мадэлі CRR.

Метады даследвання — а) тэарэтычныя: вывучэнне літаратуры, прысвечанай апцыенам (еўрапейскім і амерыканскім), форвардам, мадэлям рынку, мартынгальным крытэрам; б) практычныя: разлік кошту форварднага кантракта на поўных рынках, вывад рэкурэнтнай формулы.

Вынікамі з’яўляюцца — атрыманы аналітычныя выражэнні для кошту форварднага кантракта і апцыена; выяўлены перавагі і недахопы атрыманай формулы.

Вобласць прымянення — прыкладная фінансавая матэматыка, сістэмы ацэнкі рызыкаў, банкаўская і інвестыцыйная дзейнасць для разліку кошту форвардных кантрактаў.

ABSTRACT

Graduate work, 44 p., 84 formulas, 1 table, 10 sources.

Keywords: OPTION, EUROPEAN OPTION, FORWARD, CRR, ARBITRAGE, MARTINGALE, COMPLETE MARKETS.

Subject of research — mathematical modeling and evaluation of forward contract pricing in discrete time settings.

Object of research — the object of study is financial derivatives, particularly forward contracts and European options.

The purpose — to investigate the conditions for the absence of arbitrage and market completeness; to derive a general formula for calculating the fair value of a forward contract in a complete market; to determine the price of options in complete markets and to conduct a comparative analysis based on the CRR model.

Methods of research — a) theoretical: review of literature on options (European and American), forwards, market models, and martingale pricing techniques; b) practical: calculating the price of forward contracts in complete markets and deriving a recursive pricing formula.

The results — analytical expressions were obtained for the valuation of forward contracts and options; the advantages and limitations of the proposed pricing formulas were identified.

Scope of application — applied financial mathematics, especially in risk assessment systems, banking, and investment activities related to pricing forward contracts.