

Research paper / Оригинальная статья
<https://doi.org/10.51176/1997-9967-2023-1-272-286>
MPHTI 06.51.25
JEL: C58, G11; G12; G31



Option Contract Pricing Model for Real Option with Right to Sell/Purchase the Project

Sergei A. Filin^a, Lyubov A. Chaykovskaya^a, Elmira E. Zhussipova^b, Gulmira K. Issayeva^{b*}, Zhannet M. Seisenbayeva^b

^a Plekhanov Russian University of Economics, 36, Stremyanny Lane, Moscow, 117997, Moscow, Russian Federation; ^b M.Auezov South Kazakhstan University, 5 Tauke khan avenue, 160000, Shymkent, Kazakhstan

For citation: Filin, S.A., Chaikovskaya, L.A., Zhussipova, E.E., Issayeva, G.K., & Seisenbayeva, Zh.M. (2023). Option Contract Pricing Model for Real Option with Right to Sell/Purchase the Project. *Economics: the Strategy and Practice*, 18(1), 272-286, <https://doi.org/10.51176/1997-9967-2023-1-272-286>

ABSTRACT

The study in the article aims to improve the methodology for calculating the price of an option agreement. The subject is calculating the price of the option agreement for a real option with the right to sell/purchase. The hypothesis is that using a more objective calculation formula will increase the efficiency of making the corporation's strategic investment and management decisions. The method of mathematical modelling is used to refine the methodology for calculating the price of an option agreement within the framework of the ways of real options and discounting cash flows. The article justifies and clarifies the calculation formulas for the price of an option agreement for a real option with the right to sell/purchase. It has been shown that an objective assessment of the value of this option is a powerful tool for making a strategic investment decision. The article's novelty is the combination of the practice of hedging standards for transactions and methods of real options and discounting cash flows when developing a model for calculating the price of an agreement. The application of a more objective pricing formula for an options contract, limited to the specified project profitability index, confirms the hypothesis. A more objective assessment of the effectiveness of projects with the application of real options is a competitive advantage of the corporation due to the ability to benefit further from risk and uncertainty. The direction of future research is the formalization of the option pricing model for calculating net assets.

KEYWORDS: Economics, Real Option, Assessment Model, Investment Project, Strategic Decision, Option Contract

CONFLICT OF INTEREST: the authors declare that there is no conflict of interest

FINANCIAL SUPPORT: the study was not sponsored (own resources).

Article history:

Received 30 October 2022
Accepted 26 December 2022
Published 30 March 2023

* **Corresponding author: Issayeva G.K.** – Cand.Sc.(Econ.), Professor, M.Auezov South Kazakhstan University, 5 Tauke khan avenue, 160000, Shymkent, Kazakhstan, 87783717664, e-mail: gulmira.issaeva@mail.ru

Жобаны сату/сатып алу құқығы бар нақты опционға опцион шартының бағасын есептеу моделі

Филин С.А.^а, Чайковская Л.А.^а, Жусипова Э.Е.^б, Исаева Г.К.^{б*}, Сейсенбаева Ж.М.^б

^а Г.В.Плеханов атындағы Ресей экономикалық университеті, Стремянный тұйық көшесі, 36, 117997, Мәскеу қ., Ресей Федерациясы; ^б М.Әуезов атындағы ОҚУ, Тәуке хан даңғылы, 5, 160000, Шымкент қ., Қазақстан

Дәйексөз үшін: Филин С.А., Чайковская Л.А., Жусипова Э.Е., Исаева Г.К., Сейсенбаева Ж.М. (2023). Жобаны сату/сатып алу құқығы бар нақты опционға опцион шартының бағасын есептеу моделі. Экономика: стратегия және практика, 18(1), 272-286, <https://doi.org/10.51176/1997-9967-2023-1-272-286>

ТҮЙІН

Мақалада зерттеудің мақсаты опциондық келісімнің бағасын есептеу әдістемесін жетілдіру болып табылады. Зерттеу пәні жобаны сату/сатып алу құқығы бар нақты опционға опцион шартының бағасын есептеу процесі болып табылады. Зерттеу гипотезасы - неғұрлым объективті есептеу формуласын пайдалану стратегиялық инвестициялық және корпорацияның басқару шешімдерін қабылдау тиімділігін арттырады. Нақты опциондар және ақша ағындарын дисконттау әдістері шеңберінде опциондық келісімнің бағасын есептеу әдістемесін нақтылау үшін математикалық модельдеу әдісі қолданылды. Мақалада нақты жобаны сату/сатып алу құқығы бар нақты опционға опцион шартының бағасын есептеу формулалары негізделді және нақтыланады. Бұл опциондық келісімнің құнын объективті бағалау жобаны жүзеге асыру бойынша стратегиялық инвестициялық шешім қабылдаудың маңызды құралы болып табылатыны көрсетілген. Мақаланың жаңалығы транзакцияларды хеджирлеу стандарттарының тәжірибесі мен осы опциондық келісімнің бағасын есептеу үлгісін жасау кезінде нақты опциондар мен ақша ағындарын дисконттау әдістерінің үйлесімі болып табылады. Жоба бойынша берілген рентабельділік индексімен шектелген опциондық келісімшарттың бағасын есептеу үшін неғұрлым объективті формуланы пайдалану алға қойылған гипотезаны растайды. Нақты нұсқаларды пайдалана отырып жобаларды іске асыру тиімділігін неғұрлым объективті бағалау тәуекел мен белгісіздіктен қосымша пайда алу мүмкіндігіне байланысты корпорацияның бәсекелестік артықшылығы болып табылады. Болашақ зерттеулердің бағыты таза активтердің құнын есептеу кезінде опциондық баға моделін формализациялау болып табылады.

ТҮЙІН СӨЗДЕР: экономика, нақты опцион, бағалау моделі, инвестициялық жоба, стратегиялық шешім, опциондық келісімшарт

МҮДДЕЛЕР ҚАҚТЫҒЫСЫ: авторлар мүдделер қақтығысының жоқтығын мәлімдейді

ҚАРЖЫЛАНДЫРУ: зерттеуге демеушілік қолдау көрсетілмеді (меншікті ресурстар).

Мақала тарихы:

Редакцияға түсті 30 Қазан 2022

Жариялау туралы шешім қабылданды 26 желтоқсан 2022

Жарияланды 30 наурыз 202

* **Хат-хабаршы авторы:** Исаева Г.К. – э.ф.к., профессор, М.Әуезов атындағы ОҚУ, Тәуке хан даңғылы, 5, 160000, Шымкент қ., Қазақстан, 87783717664, e-mail: gulmira.issaeva@mail.ru

Модель расчета цены опционного договора на реальный опцион с правом продажи/покупки проекта

Филин С.А.^а, Чайковская Л.А.^а, Жусипова Э.Е.^б, Исаева Г.К.^{б*}, Сейсенбаева Ж.М.^б

^а Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Стремянный переулок, 36, 117997, г. Москва, Российская Федерация; ^б Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова, пр. Тауке хана, 5, 160000, г. Шымкент, Казахстан

Для цитирования: Филин С.А., Чайковская Л.А., Жусипова Э.Е., Исаева Г.К., Сейсенбаева Ж.М. (2023). Модель расчета цены опционного договора на реальный опцион с правом продажи/покупки проекта. Экономика: стратегия и практика, 18(1), 272-286, <https://doi.org/10.51176/1997-9967-2023-1-272-286>

АННОТАЦИЯ

Целью исследования в статье является совершенствование методики расчета цены опционного договора, предметом - процесс расчета цены опционного договора на реальный опцион с правом продажи/покупки проекта, гипотезой - применение более объективной формулы расчета позволит повысить эффективность принятия стратегических инвестиционных и управленческих решений корпорации. Использован метод математического моделирования в части уточнения методики расчета цены опционного договора в рамках методов реальных опционов и дисконтирования денежных потоков. В статье обоснованы и уточнены расчётные формулы для цены опционного договора на реальный опцион с правом продажи/покупки реального проекта. Показано, что объективная оценка стоимости данного опционного договора выступает существенным инструментом при принятии стратегического инвестиционного решения по реализации проекта. Новизной статьи является сочетание практики стандартов хеджирования операций и методов реальных опционов и дисконтирования денежных потоков при разработке модели расчёта цены данного опционного договора. Применение более объективной формулы расчета цены опционного договора, ограниченной заданным индексом прибыльности по проекту, подтверждает выдвинутую гипотезу. Более объективная оценка эффективности реализации проектов с применением реальных опционов является конкурентным преимуществом корпорации благодаря возможности извлекать дополнительную выгоду из риска и неопределенности. Направление будущих исследований - формализация модели опционного ценообразования при расчете величины чистых активов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: экономика, реальный опцион, модель оценки, инвестиционный проект, стратегическое решение, опционный договор

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

ФИНАНСИРОВАНИЕ: исследование не имело спонсорской поддержки (собственные ресурсы).

История статьи:

Получено 30 октября 2022

Принято 26 декабря 2022

Опубликовано 30 марта 2023

* **Корреспондирующий автор:** Исаева Г.К. – к.э.н., профессор, Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова, пр. Тауке хана, 5, 160000, г. Шымкент, Казахстан, 87783717664, e-mail: gulmira.issaeva@mail.ru

Введение

В современных условиях неопределенности возможна реализация разных вариантов денежных потоков при реализации инвестиционных проектов и, соответственно, получение разных оценок их эффективности, что значительно усложняет процесс обоснования стратегических инвестиционных решений. Опционные договоры (контракты) все чаще используются организациями в качестве популярной стратегии хеджирования риска непредвиденного спроса (Chen et al., 2017).

Масштаб применения опционов довольно широк, данные договоры применяют участники биржевой и внебиржевой деятельности. Операции с опционами предполагают большие возможности. Вместе с тем при анализе реальных опционов на право покупки/продажи объектов реального инвестирования (ОРИ), например, реальных проектов, как правило, довольно трудно применять расчётные формулы, выведенные для оценки стоимости финансовых опционов, поскольку опционы, имеющие в качестве базисных реальные активы, значительно отличаются от финансовых опционов.

Решить данную проблему возможно посредством разработки более объективной модели оценки опционного договора на реальный опцион по проекту.

В широком смысле опцион (право выбора) - это:

1) система экономико-правовых отношений, соответствующих признакам (видовым и родовым) финансовых инструментов, отличающихся следующим конкретным содержанием: а) продать договор другому лицу на вторичном рынке до истечения срока его действия; б) заключить договор об исполнении сделки или отказаться от её исполнения;

2) разновидность срочной сделки, не предполагающей обязательного исполнения, а лишь заключение между двумя сторонами опционного договора (контракта): одна из сторон договора (продавец) выписывает и продает опцион, 2-я (покупатель, держатель) - приобретает его в обмен на уплату премии, установленной соглашением, и получает тем самым право при ответных обязательствах другой стороны исходя от условий и правил места торговли в течение оговоренного в условиях опциона срока или на конкретную дату (согласно соглашению сторон).

С юридической точки зрения в своей основе опционная сделка содержит опционные договоры: 1) купли-продажи (как правило её предмет - право на опцион) и 2) об исполнении опциона, в котором прописаны особенности, связанные с правами на отсрочку его исполнения и последующего исполнения и которые зависят прежде всего от особенностей базисного актива: для расчётных величин (индексы акций, процентные ставки) заключается сделка «на разность» и договор купли-продажи - для денежных (наличных) биржевых ценностей.

По 1-му опционному договору продавец должен передать на опцион право собственности покупателю, по отношению к которому у него нет обязательств. Покупатель после данной передачи приобретает исключительное право исполнять опцион; принимает управленческие решения по опциону независимо от воли продавца; не несёт обязательства по ликвидации опциона или по поставке его базисного актива за счёт совершения обратной сделки и в отдельных случаях в целях защиты своих интересов использует другие договорные отношения.

В опционном договоре закреплена обязанность стороны договора при предъявлении другой стороной соответствующего требования: 1) продать/купить на определенных при заключении договора условиях ценные бумаги (ЦБ), товар или валюту, выступающих базисным активом, в том числе посредством заключения договора купли-продажи стороной, в интересах которой был заключен опционный договор; 3) заключить договор, являющийся производным финансовым инструментом и составляющий базисный актив.

Обзор литературы

Опционный договор может быть возмездным/безвозмездным. В рамках опционного договора покупатель опциона в результате покупает право выбора (но не обязательство) на покупку (исполнение опциона) финансовых инструментов (облигаций, акций и т.п. (Shabalin, 2017) или активов (валюты, товаров) и уплачивает вознаграждение (опционную премию) его продавцу. Последний обязан по требованию покупателя совершить сделку (купить/продать по зафиксированной в договоре цене базисный актив).

Опцион на заключение договора - это безотзывная оферта одной стороны, предоставляющая право заключить другой стороне договор на указанных в оферте условиях в течение определенного срока. Заключение договора происходит путем направления акцепта другой стороной. Это может быть уведомление или подписанный экземпляр самого договора.

$$S_0 - X \cdot e^{-rt} < [C = S_0 \cdot e^{-qt} \cdot N(d_1) - X \cdot e^{-rt} \cdot N(d_2)] \leq S_0 \quad . \quad (1)$$

для опциона с правом продажи

$$X \cdot e^{-rt} - S_0 < P = [X \cdot e^{-rt} \cdot N(-d_2) - S_0 \cdot e^{-qt} \cdot N(-d_1)] \leq X \cdot e^{-rt} \quad , \quad (2)$$

где q - годовая ставка дохода; σ^2 и σ - соответственно дисперсия и стандартное отклонение значений доходности базисного актива за год); t - период времени до момента исполнения опциона; r - постоянная в течение срока опциона безрисковая процентная

Ценообразование при расчёте цены финансового опциона. В работе Black & Scholes (1973) была предложена модель ценообразования опционов, в соответствии с которой формула Блэка-Шоулза цены для опциона с правом покупки базисных активов, приносящих доход:

ставка; $N(d_1)$ и $N(d_2)$ - весовые коэффициенты вероятности того, что случайная величина примет значения $< d_1$ и d_2 соответственно (чем выше вероятность исполнения опциона, тем больше их значения), определяемые по таблице нормального распределения как

$$d_1 = \frac{\ln \frac{S}{X} + \left(r - q + \frac{\sigma^2}{2} \right) t}{\sigma \sqrt{t}} \quad ; \quad d_2 = \frac{\ln \frac{S}{X} + \left(r - q - \frac{\sigma^2}{2} \right) t}{\sigma \sqrt{t}} = d_1 - \sigma \sqrt{t} \quad . \quad (3)$$

Формулы (1, 2) Блэк-Шоулза имеют следующие ограничения: 1) показатели: а) доходности по базисным активам в конце любого конечного интервала соответствуют логарифмически нормальному распределению; б) дисперсии - постоянны; 2) базисные активы могут приобретаться в любом делимом количестве и вместе с опционами непрерывно торгуются на глобальных рынках; 3) исключается отказ от исполнения опциона; 4) отсутствуют комиссионные и подобные сборы; 5) цена базисного актива в любой день не зависит от цены предыдущего дня: предположение о «случайном блуждании» цены базисного актива основано на существовании эффективного рынка, на котором базисный актив справедливо оценивается в любой день, и вся доступная по данному активу информация принята во внимание рынком.

Как следствие, формула Блэка-Шоулза практически не нашла применения для оценки реальных опционов вследствие того, что точно оценить стоимость реального опционного договора в целом довольно трудно, например, потому, что: 1) базисный актив для реальных опционов редко торгуется на публичных фондовых биржах и это затруд-

няет создание тиражируемого портфеля, цена которого будет равна справедливой стоимости реального опционного контракта по принципу отсутствия арбитража; 2) реальные опционы находят применение в широком спектре областей, где, часто, трудно охарактеризовать процесс, определяющий поведение базисного актива; 3) цена исполнения реального опциона (в отличие от финансового) точно не известна, его реализация не является мгновенной и стохастические процессы для базисного актива у реального и финансовых опционов отличаются; 4) финансовые опционы в большинстве являются краткосрочными, в то время, как сроки исполнения реальных опционов в большинстве - длительные, что требует учёта фактора времени в денежном потоке посредством ставки дисконтирования.

В связи с тем, что базисный актив для реальных опционов редко торгуется на публичных фондовых биржах для оценки его стоимости целесообразно использовать расчётную стоимость необрабатываемого опционного договора, определяемую исходя из рыночной/расчётной цены; цены опционного договора, определенной оценщиком, или по методике, используемой для целей

налогообложения в учётной политике налогоплательщика. При этом рыночная цена, исходя из которой может быть определена расчётная стоимость опционного договора (контракта), - это:

1) среднее арифметическое значение цен, заключающихся в предложениях заключить такие же опционные договоры (того же вида, с теми же датой окончания срока исполнения и базисным активом и его количеством (если в договоре это предусматривается) и ценой исполнения, объявленной управляющими, дилерами, брокерами, кредитными и зарубежными организациями с соответствующим статусом (общее количество которых должно быть ≥ 3) в дату совершения налогоплательщиком операции с опционным договором такой же направленности, адресованные неограниченному/ограниченному кругу лиц, включая налогоплательщика по его запросу);

2) средневзвешенная цена такого же биржевого опционного договора, операция с которым совершена на условиях спецификации (с теми же сроком и ценой исполнения) в день совершения данной операции налогоплательщиком по итогам торгов на любой из бирж соответствующей страны;

3) цена закрытия по такому же опционному договору (того же вида, с теми же базисным активом и его количеством (если в договоре это предусматривается), ценой и датой окончания срока исполнения по итогам торгов на любой иностранной бирже) в день совершения операции с ним налогоплательщиком;

4) цена такого же необращающегося опционного договора (того же вида, с теми же базисным активом и его количеством (если в договоре это предусматривается), ценой и датой окончания срока исполнения), раскрытая информагентствами Thomson Reuters, Bloomberg, рассчитанная по итогам дня совершения налогоплательщиком данной операции.

В настоящее время в бухгалтерском учёте и в целях налогообложения актуальным является совершенствование объективной оценки стоимости опционных договоров, в связи с чем проанализируем модель ценообразования при расчёте цены финансового опциона и на его основе - опционного договора на реальный опцион.

Расчётная цена опционного договора (P_1), предусматривающего право его покупателю в день, указанный в договоре, потребовать у продавца опциона продажи (передачи) 1-му базисного актива, определяется как

$$P_1 = E(F \cdot N(d_1) - K \cdot N(d_2)) \quad (4)$$

где E - коэффициент дисконтирования по валюте цены исполнения опционного договора; F - расчётная цена форвардного договора, срок исполнения и базисный актив которого аналогичны опционному договору; K - цена исполнения опционного договора; $N(d_1)$ и $N(d_2)$ - функции стандартного нормального распределения, при этом

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{F}{K}\right) + \frac{\delta^2}{2} \cdot p}{\sigma \cdot \sqrt{YFC}}; \quad (5)$$

$$d_2 = \frac{\ln\left(\frac{F}{K}\right) - \frac{\delta^2}{2} \cdot p}{\delta \cdot \sqrt{p}}, \quad (6)$$

где δ - величина волатильности для базисного актива опционного договора, порядок использования источников данных и методика расчёта которой могут быть самостоятельно установлены налогоплательщиком в учётной политике для расчёта стоимости опционного договора для целей налогообложения; p - срок (в годах) опционного договора, определяемый по финансовой базе валюты цены его исполнения.

Расчётная цена опционного договора (P_2) с правом его покупателю в день, указанный в договоре, потребовать у продавца опциона купить (оплатить) 1-му базисный актив, определяется как

$$P_2 = E(-F \cdot N(-d_1) + K \cdot N(-d_2)), \quad (7)$$

Методология/методы

Одним из важнейших в создании более адекватных инструментов инвестиционных исследований является метод реальных опционов¹ (МРО), в основе которого лежит перенесение техники опционного

¹ Количественный метод оценки привлекательности реального актива как стоимости биржевого опциона, основанный на предположении, что любая инвестиционная возможность для корпорации может быть рассмотрена как реальный опцион: право создавать или приобрести (продать, вернуть) актив в течение определенного времени.

ценообразования (используемой широко на фондовом рынке (Kuchin, 2016)) в область управления инвестиционным портфелем посредством хеджирования ОПИ (Filin, et al., 2020), учёта потенциальной гибкости инвестиционных управленческих решений (Filin et al., 2020; Lanchakov et al., 2020; Kuznetsov, 2014), при оценке стоимости опциона на покупку предмета лизинга (Kuznetsov, 2014), при расчёте величины чистых активов (Filin & Chajkovskaya, 2018). Применение МРО в анализе реальных активов наиболее подходит, если внешняя экономическая среда и рыночные условия, относящиеся к конкретному проекту, реализуемому корпорацией, характеризуются высокой неопределённостью и изменчивостью. При этом проводимая корпоративная стратегия позволяет обеспечивать гибкость принимаемых управленческих решений, корпорация имеет достаточные информационные потоки и инвестиционные ресурсы для покрытия потенциальных рисков, связанных с использованием их в корпоративной стратегии. Всё это способствует оценке в денежном выражении её возможностей и нивелированию возникающих в процессе их приобретения, использования и реализации бухгалтерских (Svyatkovskaya, 2016), финансовых и других рисков для максимально действенного использования ограниченных инвестиционных ресурсов. Напротив, стабильные внешняя экономическая среда и жёсткие рыночные условия не принесут большой пользы от использования в корпоративной стратегии МРО и вместо данного метода целесообразно использовать традиционные методы корпоративного инвестирования.

Использование объективного метода расчёта цены опционного договора на реальный опцион является важным при принятии инвестиционного решения о его приобретении, неверная оценка может привести к снижению эффективности инвестиционного проекта (Yakushev & Filin, 2020).

Фактические затраты на приобретение опционов могут включать:

1) плату за управление рисками инвестиционного портфеля посредством опционов (Lanchakov et al., 2020). Данная плата для портфеля международных инвестиций обычно больше, чем для национальных, и может включать: а) подписку на международные и национальные базы данных; б) вознаграждение посредникам за консультационно-информационные услуги; в) исследования международного и национального рынков; г) приведение в соответствие учётных систем по странам (Malofeeva, 2016); д) стоимость коммуникаций (международный телефон, Интернет, командировки за границу и др.); е) за оформление опционной сделки. Централизованные расчётные системы с единой клиринговой палатой как правило недорогие. В целом издержки, связанные с оформлением сделок, например, при международных инвестициях, могут составлять не $> 0,1$ % стоимости активов; ж) за услуги по хранению опционных договоров в депозитариях, банках и т. п.;

2) комиссионные - однократное вознаграждение покупателя опциона дилеру (брокеру) фондовых бирж в случае ликвидации опциона на фьючерсную сделку (фьючерсной позиции) путем поставки/продажи, взимаемое в разной форме: в договорном размере; фиксировано по установленной шкале или в виде разницы цен (спрэда) покупки и продажи;

3) уплату процентов по заемным средствам в случае их использования на приобретение опциона;

4) платежи продавцу опциона по опционному договору.

Результаты и обсуждение

Уплачиваемый при покупке биржевых опционных контрактов размер опционной премии меняется во времени вследствие ряда факторов (таблица 1) и определяется покупателем/продавцом или их брокерами в процессе совершения сделки.

Таблица 1 - Факторы, влияющие на размер опционной премии
Table 1 - Factors affecting the size of the option premium

№ п/п	Фактор	Примечание
1.	Ставка денежного рынка	Не поддающийся управлению внешний параметр
2.	Цена базисного актива, лежащего в основе опциона	<p>Стоимость опционных договоров и выполнение по ним обязательств зависят от цен товаров, на которые заключаются данные договоры, и, как следствие, от ситуации на соответствующем рынке. Например, цена исполнения опциона на доходность определяется ценой базисного актива (облигации/реального инвестиционного проекта), обеспечивающего доходность (d), из выражения (Filin et al., 2020c)</p> $d = \frac{D}{Z} \cdot \frac{\Delta T}{\Delta t} \cdot 100\% \quad , \quad (8)$ <p>где D - доход, полученный его владельцем; Z - расходы на приобретение опциона; ΔT и Δt - интервалы времени, на который пересчитывается доходность и за который получен доход D.</p> <p>То есть, задавая требуемую доходность базисного актива и соответствующую стоимость исполнения опциона на доходность, определяем из выражения (8): при возрастании доходности данного актива стоимость данного опциона возрастает с правом его покупки и уменьшается - с правом его продажи, например, если курс валюты (базисного актива) растет по отношению к торгуемой валюте, премия опциона с правом покупки будет расти, с правом продажи - снижаться, и наоборот.</p>
3	Цена страйк ²	Данный фактор находится в области управленческих решений инвестора и предполагает соответствующий менеджмент и возможность получения прибыли/убытка, если реальная стоимость исполнения опциона отличается от оговорённой цены исполнения опциона.
4	Срок реализации опциона	Предполагает управление данным фактором и находится в области управленческих решений инвестора. Любого типа опцион с внутренней стоимостью может иметь срочную стоимость, определяемую как разность между текущей рыночной премией за опцион и внутреннюю стоимость опциона (ВСО). В общем случае она снижается по мере приближения срока использования опциона и, если он не продан или не использован до истечения срока его действия, он теряет свою ценность. При удалении от цены исполнения опциона «без выигрыша» спот-цены (по которой на условиях немедленной поставки продается базисный актив в данные время и месте) его срочная стоимость снижается вследствие уменьшения вероятности обратного движения к «выигрышу». Срочная стоимость опциона «с выигрышем» при удалении от цены исполнения также снижается: его покупатель оплачивает высокую ВСО. То есть низкая срочная стоимость «как бы компенсирует» высокую ВСО. Так как нижняя граница премии опциона: а) с правом покупки равна ($S_0 - X \cdot e^{-rt}$), то, чем больше срок его исполнения, тем выше его цена, и б) с правом продажи равна ($X \cdot e^{-rt} - S_0$), то, чем больше срок исполнения опциона, тем меньше нижняя граница его премии.

² Установленная в опционном договоре фиксированная цена исполнения опциона, по которой его покупатель (для случая опциона с физической поставкой) может купить (при опционе с правом покупки) или продать (при опционе с правом продажи) соответствующее количество базисного актива по действующему опционному договору, а продавец опциона соответственно обязан его продать/купить.

№ п/п	Фактор	Примечание
5	Волатильность	Не поддающийся управлению фактор, определяемый опционным рынком. Даже если опцион формально передается безвозмездно, его стоимость как правило учитывается в стоимости основного обязательства (в цене доли/цене базисного актива), так как передача опциона означает состояние неопределенности для того, кто предоставил опцион, и, наоборот, свободу выбора для его получателя. Такое неравенство одной из сторон вследствие состояния неопределенности имеет свою цену. В целом, в сделке с опционом доход продавца ограничен премией за него, а риск - неограничен; риск покупателя находится в пределах выплачиваемой им премии. Данный фактор при принятии управленческих решений можно рассматривать как индикативный показатель, демонстрирующий, насколько опционная премия выше среднего значения теоретической стоимости.
6	Обеспеченность опциона	Цены непокрытого опциона (без обеспечения эквивалентным количеством базисных активов («голая продажа»)), и опциона покрытого с правом продажи/покупки, продаваемого под эквивалентное количество имеющихся в распоряжении продавца и заложенных в основу опционов базисных активов, разные. Например, общая номинальная стоимость одного выпуска опционных свидетельств ³ ($N_{o.c.}$) объемом (V , шт.) одинаковой номинальной стоимости определяется как общая номинальная стоимость базисного актива ($N_{б.а.}$) соответствующего выпуска и рассчитывается из выражения $N_{o.c.} = N_{б.а.} \cdot V, \quad (9)$
7	Время оплаты опционной премии	Существуют следующие режимы выплат покупателем и начисления в расчётной палате биржи премии, определяемой по параметрам дня исполнения при: а) покупке опциона в полном объёме (как правило для опционов на акции и их индексы); б) истечении срока (исполнении) опциона выплачивается её остаток (как правило для опционов на проценты и фьючерсы); в) принятии решения покупателем исполнить условный опцион (при неисполнении он бесплатный). Продавцу расчётная палата при исполнении опциона перечисляет полученные суммы премий за вычетом установленных для него на бирже взносов.
8	Схема «выхода» из опциона	При отказе от опциона, чтобы на него не появились 2 покупателя без продавца или 2 продавца без покупателя, продавец должен найти через расчётную палату биржи другого продавца для того же покупателя (другого покупателя для того же продавца) на сохраняющуюся биржевую позицию ⁴ . При несоблюдении данных требований палата снимает у продавца депозит. (гарантийный взнос), у покупателя - премию
9	Последствия применения опционного договора	Опционная торговля в свою очередь оказывает обратное воздействие на текущие цены базисных активов и их динамику; на уровень показателей доходности.
10	Расчётная валюта	-

³ По своей экономической сути - это именные эмиссионные производные ЦБ, оформляющие право их владельца на покупку/продажу ЦБ (их базисного актива), и выписываемые на определенный срок на условиях, указанных в решении эмитента свидетельств об их выпуске и сертификате.

⁴ Данная позиция может быть переуступлена только лицу, не участвовавшему в данной сделке, которое внесет те же взнос или премию.

Модель ценообразования при расчёте цены опционного договора на реальный опцион. Проанализируем реальный опцион на отказ от инновационного проекта (выход из него), который можно представить как реальный опцион с правом на продажу данного проекта. Из перечисленных в таблице 1 факторов на стоимость данного опционного договора влияют: 1) ставка денежного рынка; 2) цена проекта, лежащего в основе опциона; 3) цена исполнения опционного договора; 4) срок реализации опциона; 5) риск (стандартное отклонение и дисперсия значений) получения доходности от активов по проекту; 6) схема «выхода» из опциона; 7) расчётная валюта. Отсюда, расчётная цена опционного договора (P) с правом на продажу инновационного проекта определяется как

$$P = \sum_{t=0}^T \frac{K_t \cdot N(-d_2) - A_t \cdot N(-d_1)}{(1+E)^t} \quad (10)$$

где T и E - срок опционного договора, рассчитанный по финансовой базе валюты, и ставка дисконтирования по валюте, соответственно, в которой устанавливается цена исполнения опционного договора; A_t - расчётная цена активов проекта в случае их продажи (в период t) при отказе от инновационного проекта (выхода из него), являющихся базисным активом проекта, со сроками амортизации, обеспечивающими срок исполнения данного опционного договора; $N(\cdot)$ - функция рыночного распределения по доходности, обеспечиваемой аналогичными активами при реализации аналогичных проектов; t - периоды времени, в годах; K_t - цена исполнения опционного договора, рассчитываемая как

$$K_t = k_t + et_t + s_t + pbf_t + poc_t + ac_t, \quad (11)$$

где в период t : k_t - комиссионные (однократное вознаграждение, выплачиваемое покупателем опциона брокеру при ликвидации данного опциона вследствие отказа от реализации инновационного проекта (выход из него) либо путем продажи инновационного проекта, либо продажей активов по инновационному проекту и которое может взиматься в разной форме в договорном размере или фиксировано по установленной шкале или в виде разницы цен (спрэда) покупки и продажи); et_t - плата за оформление опционной сделки; s_t - плата за услуги по хранению опционных договоров в депозитариях, банках и т. п.; pbf_t - уплата процентов по заемным

средствам в случае их использования на приобретение опциона; poc_t - платежи продавцу опциона по опционному договору; ac_t - дополнительные затраты, связанные с управлением рисками инвестиционного портфеля посредством приобретаемого опциона; d_1 и d_2 - величины, рассчитываемые как

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{A_t}{K_t}\right) + \frac{\sigma^2}{2}T}{\sigma \cdot \sqrt{T}}; \quad (12)$$

$$d_2 = \frac{\ln\left(\frac{A_t}{K_t}\right) - \frac{\sigma^2}{2}T}{\sigma \cdot \sqrt{T}}, \quad (13)$$

где σ и σ^2 — соответственно отклонение и дисперсия значений доходности активов по реальному проекту за период в расчёте на срок (T , в годах) опционного договора, определяемые, например, из статистических данных за предшествующие периоды по изменчивости денежных потоков (Afrifa, 2016) по периодам реализации проекта или дохода в целом, обеспечиваемой аналогичными активами при реализации аналогичных реальных инвестиционных проектов. Можно использовать также волатильность рыночных цен продукции или сырья, влияющих на денежные потоки проекта.

Согласно Kitzmann (2015) гибкость в принятии управленческих решений - важнейшее условие в условиях неопределенности и необратимости реализации проекта повышения его эффективности, позволяя сводить к минимуму возможные убытки посредством своевременного реагирования на возникающие риски. При этом степень неопределенности зависит от того, как долго руководство может откладывать решение о начале реализации проекта, и от ожидаемого на дату принятия такого решения дохода от проекта. В частности, гибкость в принятии управленческих решений может иметь характер: а) «защитный» (способность переключиться на позволяющие снизить убытки альтернативные «входные», даже более дорогие факторы производства (технологии, ресурсы) как альтернативы зависимости от единственного источника), б) «атакующий» (возможность воспользоваться в условиях необратимости и неопределенности реализации проекта его положительным потенциалом посредством выхода корпорации на новые рынки и расширения её влияния на рынках,

на которых она уже присутствует, при превышении фактического спроса на её продукцию над ожидаемым). Под воздействием этих видов гибкости формируется асимметричная кривая риска, смещающая кривую нормального распределения риска, используемую в формулах (1, 2), вправо, что повышает стоимость проекта при использовании реальных опционов, обеспечивающих гибкость управленческих решений при его реализации.

Повышение стоимости реальных опционов происходит вследствие: 1) увеличения приведённой стоимости ожидаемых доходов за счёт роста цены/количества продаваемой продукции/путем создания новых инвестиционных возможностей; 2) сокращения приведённой стоимости ожидаемых затрат, например, за счёт «экономии на масштабе», использования одних и тех же инвестиций для развития разных сфер деятельности и др.; 3) сокращения затрат ожидания скорой реализации реального опциона, которые будут выше, если конкуренты реализуют аналогичный проект раньше, и, если наоборот, - меньше.

Последовательные показатели эффективности должны демонстрировать свойства, побуждающие к принятию инвестиционных управленческих решений независимо от склонности руководства к уровню рисков (Ortner et al., 2017).

Повышение неопределенности и риска реализации реального проекта не приводит к однозначному увеличению стоимости реального (как в случае с финансовым) опциона, если, наряду с этим процессом, возрастает и неопределенность соотношения «доход/затраты»: при снижении последнего стоимость реального опциона может уменьшиться (Filin et al., 2020d). Также при увеличении срока реализации данного

опциона для инновационного проекта уровень неопределенности может снижаться вследствие повышения определённости в конечной реализации инновации по мере реализации проекта: когда инновация будет востребована рынком и оплачена определённо в её реализации будет равна 100% (соответственно, неопределённость - 0%). Снижение величины ставки денежного рынка при альтернативном вложении инвестиций, предназначенных для приобретения базисных активов в рамках реализации инновационного проекта, снижает нижнюю границу расчётной цены опционного договора (P) с правом на продажу инновационного проекта (выражение (14)). Как следствие, возможна недооценка стоимости реальных проектов традиционными методами анализа.

Ограничение для расчётной цены опционного договора (P) с правом на продажу инновационного проекта определяется как

$$\frac{\sum_{t=0}^F A_{0F} (1 + r_a)^t}{(1 + E)^t} < P \leq NPV_{ин.пр.}, \quad (14)$$

где A_{0F} - инвестиции на приобретение активов по проекту, включая стоимость бизнес-идеи (например, стоимость лицензии с правом использования патента на изобретение и/или стоимость бизнес-плана) инновационного проекта в случае её покупки, в период F (срок приобретения базисных активов опционного договора (в годах), рассчитанный по финансовой базе валюты, в которой фиксируется цена его исполнения); r_a - ставка денежного рынка при альтернативном вложении инвестиций, предназначенных для реализации инновационного проекта; $NPV_{зад.ин.пр.}$ - предполагаемый заранее заданный чистый приведённый доход от реализации инновационного проекта в период времени t , получаемый его владельцем и определяемый как

$$NPV_{зад.ин.пр.} \geq \sum_{t=0}^M D_t (1 + E)^{-t} - \left[\sum_{t=0}^Q A_{0F} (1 + E)^{-t} + \sum_{t=0}^T K_t (1 + E)^{-t} \right], \quad (15)$$

где M - горизонт расчёта, принимаемый для реализации инновационного проекта; D_t - положительный денежный поток, генерируемый проектом; Q - период времени от приобретения активов по проекту до приобретения реального опциона с правом на покупку инновационного проекта.

Ограничение для расчётной цены опционного договора (P) с правом на покупку инновационного проекта определяется как

$$NPV_{зад.ин.пр.} < P \leq \sum_{t=0}^Q A_{0F} - \sum_{t=0}^Q A_{mt}, \quad (16)$$

где A_m - начисленная на активы по проекту амортизация за период Q .

При этом заранее заданный индекс прибыльность ($PI_{\text{зад.}}$) по инновационному проекту для расчётной цены опционного договора (P) с правом на покупку/продажу инновационного проекта определяется как

$$PI_{\text{зад.}} \geq \sum_{t=0}^M D_t(1+E)^{-t} / \left[A_{0F}(1+E)^{-t} + \sum_{t=0}^T K_t(1+E)^{-t} \right] \geq \left(NPV_{\text{зад.ин.пр.}} + \left[\sum_{t=0}^Q A_{0F}(1+E)^{-t} + \sum_{t=0}^T K_t(1+E)^{-t} \right] \right) / \left[\sum_{t=0}^Q A_{0F}(1+E)^{-t} + \sum_{t=0}^T K_t(1+E)^{-t} \right]. \quad (17)$$

Когда в большинстве случаев дополнительные возможности отбрасываются при сравнении количественных параметров реальных проектов или при их качественной, интуитивной оценке служат лишь положительным дополнительным фактором, предложенная в данном исследовании модель расчёта количественной оценки стоимости опционного договора на проект с встроенным в него реальным опционом с правом продажи/покупки, сочетающая практики и стандарты хеджирования операций и методов дисконтирования денежных потоков и реальных опционов, играет существенную роль при принятии практических стратегических инвестиционных и управленческих решений финансовыми брокерами, инвесторами, менеджерами, реализующими проекты, и другими заинтересованными лицами, являясь в том числе важным инструментом повышения эффективности формирования инвестиционного портфеля корпорации. Корпорации, игнорирующие использование реальных опционов, будут постоянно упускать выгодные инвестиционные проекты, например, продавая их как неэффективные другим корпорациям, знающим их истинную ценность. С течением времени они медленно, но неуклонно будут падать в цене.

Рекомендация: стоимость реального опциона с правом покупки/продажи базисного актива является мерой оценки инвестиционного риска участников опционной сделки и должна учитываться ими при принятии инвестиционных решений.

Выводы

1. Использование МРО для анализа инвестиционных возможностей корпорации по вложениям в реальные проекты с применением реальных опционов снижает риск данных вложений вследствие: а) обеспечения возможности повышения прав и уменьшения обязательств инвестора при инвестировании; б) наличия стратегического леввериджа, позволяющего инвестиционным менеджерам влиять на процесс реализации проекта при изменении условий, в которых реализуется проект (избегать банкротства (крупных потерь) или, наоборот, использовать изменение условий для ускорения развития корпорации) с помощью последовательных инвестиций; в) оценки инвестиционными менеджерами большего количества вариантов и, как следствие, возможностей при инвестировании реальных проектов.

2. Возможность более объективной оценки эффективности реализации инвестиционных проектов с применением МРО является конкурентным преимуществом корпорации благодаря возможности извлекать дополнительную выгоду из риска и неопределенности посредством применения реальных опционов.

Список использованных источников

1. Afrifa, G. (2016). Net working capital, cash flow and performance of UK SMEs. *Review of Accounting and Finance*, 15(1), 21–44. <https://doi.org/10.1108/RAF-02-2015-0031>
2. Black, F., & Scholes, M. (1973). The Pricing of Options Corporate Liabilities. *Journal of Political Economy*, 81, 637-659.
3. Chen, X., Wan, N., & Wang, X. (2017). Flexibility and coordination in a supply chain with bidirectional option contracts and service requirement. *International Journal of Production Economics*, 193, 183-192. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2017.07.013>
4. Filin, S.A., & Chaikovskaya, L.A. (2018). Model of Option Pricing When Calculating Size of Net Assets. *Journal of Corporate Finance Research*, 12(1), 91-106. <https://doi.org/10.17323/j.jcfr.2073-0438.12.1.2018.91-106>
5. Filin, S.A., Yakushev, A.Zh., Velikorossov, V.V., Loshkov, B.D., & Khudaibergenov, A.K. (2020a). Assessment of the Expected Effect of Portfolio of Projects When Using Real Options. *2nd International Conference on Pedagogy, Communication and Sociology (ICPCS 2020)*, 206-211. <https://doi.org/10.12783/dtssehs/icpcs2020/33869>
6. Filin, S.A., Yakushev, A.Zh., Myrkhal'nikov, Zh., Velikorossov, V.V., & Chaikovskaya, L.A. (2020b). Innovative projects with real options in textile production: evaluation of their effect. *International Scientific and Practical Conference "From Inertia to Develop: Research and Innovation Support to Agriculture" (IDSISA 2020)*, 176, Article 05010. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202017605010>
7. Filin, S.A., Yakushev, A.Zh., Kolesnik, E.E., & Zhussipova, E.E. (2020c). Insurance of Real Investment Objects Using Real Options on the Example Of Metallurgical Companies. *Proceedings of the 35th international business information management association conference (35th IBIMA)*, Seville, Spain 1-2 April, 10445-10454. Available: <https://ibima.org/accepted-paper/insurance-of-real-investment-objects-using-real-options-on-the-example-of-metallurgical-companies>
8. Filin, S.A., Zhussipova, E.E., Yakushev, A.Zh., Kolesnik, E.E., & Zhadigerova, G.A. (2020d). The use of real options when implementing high risk projects, for example, steel companies. *Economics: the strategy and practice*, 15(3), 83-95.
9. Kitzmann, H. (2015). Model of Managing Flexibility in Volatile Environment and Crisis. *Proceedings of The International Conference Modern challenges controlling and controller requirements, Vladimir-Moscow*, April 23-24, 286-292.
10. Kuchin, I.I. (2016). Currency Risk and Local Intertemporal Asset Pricing Model. Case of Russia. *Journal of Corporate Finance Research*, 2(38), 27-38.
11. Kuznetsov, D.V. (2014). Application of the theory of option pricing in estimation of cost of the option for purchase of a subject of leasing. *Russian Entrepreneurship*, 4(250), 71-77.
12. Lanchakov, A.B., Filin, S.A., & Yakushev, A.Zh. (2020). Evaluating a portfolio of projects through the real options analysis. *Digest Finance*, 25(3), 246-260. <https://doi.org/10.24891/df.25.3.246>
13. Lanchakov, A.B., Filin, S.A., & Yakushev, A.Zh. (2020). Evaluating a Portfolio of Projects Through the Real Options Analysis. *Digest Finance*, 25(3), 246-260. <https://doi.org/10.24891/df.25.3.246>
14. Malofeeva, T.N. (2016). Formation and development of process of convergence of two types of standards: IFRS and US GAAP. *Journal of Corporate Finance Research*, 10(3), 70-83.
15. Ortner, J., Velthuis L., & Wollscheid D. (2017). Incentive systems for risky investment decisions under unknown preferences. *Management Accounting Research*, 36, 43-50.
16. Shabalin, P.G. (2017). The Modelling of the Shareholders Voting Rights Value Using Derivatives. *Journal of Corporate Finance Research*, 11(1), 78-89. <https://ssrn.com/abstract=3127567>
17. Svyatkovskaya, E.Yu. (2016). Risk management of essential misrepresentation in the system of accounting. *Journal of Corporate Finance Research*, 2(38), 5-26.
18. Yakushev, A.Zh., & Filin, S.A. (2020). Economical Assessment of Effectiveness of Innovative Projects with Real Options during Growth of Knowledge Capital and Data Domain in the Textile Industry. *Proceedings of the Higher Educational Institutions. Textile Industry Technology*, 6(390), 11-19. Available: https://tftp.ivgpu.com/wp-content/uploads/2021/03/390_2.pdf

Список литературы (транслитерация)

1. Afrifa, G. (2016). Net working capital, cash flow and performance of UK SMEs. *Review of Accounting and Finance*, 15(1), 21–44. <https://doi.org/10.1108/RAF-02-2015-0031>
2. Black, F., & Scholes, M. (1973). The Pricing of Options Corporate Liabilities. *Journal of Political Economy*, 81, 637-659.
3. Chen, X., Wan, N., & Wang, X. (2017). Flexibility and coordination in a supply chain with bidirectional option contracts and service requirement. *International Journal of Production Economics*, 193, 183-192. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2017.07.013>
4. Filin, S.A., Chaikovskaya, L.A. (2018). Model' opcionnogo cenobrazovaniya pri raschete velichiny chistykh aktivov // Korporativnye finansy, 12(1), 91-106. <https://doi.org/10.17323/j.jcfr.2073-0438.12.1.2018.91-106>. (in Russ)
5. Filin, S.A., Yakushev, A.Zh., Velikorossov, V.V., Loshkov, B.D., & Khudaibergenov, A.K. (2020a). Assessment of the Expected Effect of Portfolio of Projects When Using Real Options. *2nd International Conference on Pedagogy, Communication and Sociology*

(ICPCS 2020), 206-211. <https://doi.org/10.12783/dtssehs/icpcs2020/33869>

6. Filin, S.A., Yakushev, A.Zh., Myrkhalykov, Zh., Velikorossov, V.V., & Chaikovskaya, L.A. (2020b). Innovative projects with real options in textile production: evaluation of their effect. *International Scientific and Practical Conference "From Inertia to Develop: Research and Innovation Support to Agriculture"* (IDSISA 2020), 176, Article 05010. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202017605010>
7. Filin, S.A., Yakushev, A.Zh., Kolesnik, E.E., & Zhussipova, E.E. (2020c). Insurance of Real Investment Objects Using Real Options on the Example Of Metallurgical Companies. *Proceedings of the 35th international business information management association conference* (35th IBIMA), Seville, Spain 1-2 April, 10445-10454. Available: <https://ibima.org/accepted-paper/insurance-of-real-investment-objects-using-real-options-on-the-example-of-metallurgical-companies>
8. Filin, S.A., Zhussipova, E.E., Yakushev, A.Zh., Kolesnik, E.E., & Zhadigerova, G.A. (2020d). Ispol'zovanie real'nyh opcionov pri realizacii vysokoriskovyh proektov na primere metallurgicheskikh kompanij // *'Ekonomika: strategiya i praktika*, 15(3), 83-95. (in Russ)
9. Kitzmann, H. (2015). Model of Managing Flexibility in Volatile Environment and Crisis. *Sbornik nauchnykh trudov Sovremennyye vyzovy kontrollingu i trebovaniya k kontrolleru*, Vladimir-Moskva, April' 23-24, 286-292.
10. Kuchin, I.I. (2016). Valyutnyj risk i lokal'naya model' cenoobrazovaniya aktivov na primere rossijskogo rynka akcij // *Korporativnye finansy*, 2(38), 27-38. (in Russ)
11. Kuznetsov, D.V. (2014). Primenenie teorii opcionnogo cenoobrazovaniya v ocnke stoimosti opciona na pokupku predmeta lizinga // *Rossijskoe predprinimatel'stvo*, 4(250), 71-77. (in Russ)
12. Lanchakov, A.B., Filin, S.A., & Yakushev, A.Zh. (2020). Evaluating a portfolio of projects through the real options analysis. *Digest Finance*, 25(3), 246-260. <https://doi.org/10.24891/df.25.3.246>
13. Lanchakov, A.B., Filin, S.A., & Yakushev, A.Zh. (2020). Evaluating a Portfolio of Projects Through the Real Options Analysis. *Digest Finance*, 25(3), 246-260. <https://doi.org/10.24891/df.25.3.246>
14. Malofeeva, T.N. (2016). Stanovlenie i razvitie processa konvergencii dvuh vidov standartov: MSFO i US GAAP // *Korporativnye finansy*, 10(3), 70-83. (in Russ)
15. Ortner, J., Velthuis L., & Wollscheid D. (2017). Incentive systems for risky investment decisions under unknown preferences. *Management Accounting Research*, 36, 43-50.
16. Shabalin, P.G. (2017) Modelirovanie stoimosti korporativnyh prav golosa s ispol'zovaniem proizvodnyh finansovyh instrumentov // *Korporativnye finansy*, 11(1), 78-89. <https://ssrn.com/abstract=3127567> (in Russ)
17. Svyatkovskaya, E.Yu. (2016). Upravlenie riskami suschestvennogo iskazheniya v sisteme buhgalterskogo ucheta // *Korporativnye finansy*, 2(38), 5-26. (in Russ)
18. Yakushev, A.Zh., & Filin, S.A. (2020). 'Ekonomicheskaya ocnka `effekta realizacii innovacionnyh proektov s real'nymi opcionami pri uvelichenii kapitala znanij i predmetnyh oblastej v tekstil'nom proizvodstve // *Izvestiya vysshih uchebnyh zavedenij. Tehnologiya tekstil'noj promyshlennosti*, 6(390), 11-19. Available: https://tp.ivgpu.com/wp-content/uploads/2021/03/390_2.pdf. (in Russ)

Information about the authors

Sergei A. Filin – Doct.Sc. (Econ.), Professor, Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia, e-mail: filin.ss@rea.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6054-6510>

Lyubov A. Chaykovskaya - Doct.Sc. (Econ.), Professor, Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia, e-mail: chaik4@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1292-402X>

Elmira E. Zhussipova - PhD, Senior Lecturer, M. Auezov South Kazakhstan University, Shymkent, Kazakhstan, e-mail: elmira_zhusipova@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7363-8214>

***Gulmira K. Issayeva** – Cand.Sc.(Econ.), Professor, M.Auezov South Kazakhstan University, Shymkent, Kazakhstan, e-mail: gulmira_issaeva@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9459-357X>

Zhannet M. Seisenbayeva – Doctoral student, M. Auezov South Kazakhstan University, Shymkent, Kazakhstan, e-mail: zhannet.malik@internet.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1869-0842>

Авторлар туралы мәліметтер

Филин С.А. – э.ғ.д., профессор, Г.Плеханов атындағы Ресей экономикалық университеті, Мәскеу, Ресей, e-mail: filin.ss@rea.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6054-6510>

Чайковская Л.А. - э.ғ.д., профессор, Г.Плеханов атындағы Ресей экономикалық университеті, Мәскеу, Ресей, e-mail: chaik4@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1292-402X>

Жусипова Э.Е. – PhD, аға оқытушы, М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Шымкент, Қазақстан, e-mail: elmira_zhusipova@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7363-8214>

***Исаева Г.К.** – э.ғ.к., профессор, М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Шымкент, Қазақстан, e-mail: gulmira_issaeva@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9459-357X>

Сейсенбаева Ж.М. - докторант, М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Шымкент, Қазақстан, e-mail: zhannet.malik@internet.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1869-0842>

Сведения об авторах

Филин С.А. – д.э.н., профессор, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Москва, Россия, e-mail: filin.ss@rea.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6054-6510>

Чайковская Л.А. - д.э.н., профессор, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Москва, Россия, e-mail: chaik4@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1292-402X>

Жусипова Э.Е. – PhD, старший преподаватель, ЮКУ им. М.Ауэзова, Шымкент, Казахстан, e-mail: elmira_zhusipova@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7363-8214>

***Исаева Г.К.** – к.э.н., профессор, ЮКУ им. М.Ауэзова, Шымкент, Казахстан, e-mail: gulmira_issaeva@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9459-357X>

Сейсенбаева Ж.М. - докторант, ЮКУ им. М.Ауэзова, Шымкент, Казахстан, e-mail: zhannet.malik@internet.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1869-0842>