

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 федеральное государственное автономное
 образовательное учреждение высшего образования
 «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)

Школа	Инженерная школа ядерных технологий
Отделение	Отделение экспериментальной физики
Направление	01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
Использование соотношения CALL – PUT для расчета стохастической процентной ставки и нахождения улыбки волатильности

УДК: 519.216:336.763:338.5

Студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
0B51	Степанян Дарья Владимировна		

Руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент отделения экспериментальной физики	Крицкий О.Л.	Кандидат ф-м. наук		

КОНСУЛЬТАНТЫ ПО РАЗДЕЛАМ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент отделения социально-гуманитарных наук	Конотопский В.Ю.	Кандидат экономич. наук		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель отделения общетехнических дисциплин	Исаева Е.С.			

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
010302 Прикладная математика и информатика	Крицкий О.Л.	Кандидат ф-м. наук		

Томск – 2019 г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)

Школа Инженерная школа ядерных технологий
Отделение Отделение экспериментальной физики
Направление 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель ООП

(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Бакалаврской работы

Студенту:

Группа	ФИО
0B51	Степанян Дарья Владимировна

Тема работы:

Использование соотношения CALL – PUT для расчета стохастической процентной ставки и нахождения улыбки волатильности	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	

Срок сдачи студентом выполненной работы:

--	--

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

<p>Исходные данные к работе <i>(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).</i></p>	<p>Исторические данные тайваньской биржи TAIFEX, коэффициенты «дельта».</p>
--	---

Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов <i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i>	1. Обзор литературы 2. Объект и методы исследования 2.1. Методология нахождения стохастической процентной ставки и извлеченной волатильности 2.2. Аналитические методы исследования
Перечень графического материала <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i>	1. Таблицы расчетов процентной ставки и извлеченной волатильности 2. Графики улыбки волатильности
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы <i>(с указанием разделов)</i>	
Раздел	Консультант
«Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»	Конотопский Владимир Юрьевич
«Социальная ответственность»	Исаева Елизавета Сергеевна

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	
--	--

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент отделения экспериментальной физики	Крицкий О.Л.	Кандидат ф-м. наук		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
0B51	Степанян Дарья Владимировна		

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»**

Студенту:

Группа	ФИО
0B51	Степанян Дарье Владимировне

Школа	ИЯТШ	Отделение (НОЦ)	Экспериментальной физики
Уровень образования	Бакалавр	Направление/специальность	Прикладная математика и информатика

Тема ВКР: Использование соотношения CALL – PUT для расчета стохастической процентной ставки и нахождения улыбки волатильности

Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:	
1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих	
2. Нормы и нормативы расходования ресурсов	
3. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования	
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
1. Организация и планирование комплекса работ на создание проекта - формирование плана и графика	
2. Составление бюджета проекта	
Перечень графического материала	
Календарный план-график выполнения работ	
Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент отделения социально-гуманитарных наук	Конотопский В.Ю.	Кандидат экономич. наук		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
0B51	Степанян Дарья Владимировна		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
0B51	Степанян Дарье Владимировне

Школа	ИЯТШ	Отделение (НОЦ)	Экспериментальной физики
Уровень образования	Бакалавр	Направление/специальность	Прикладная математика и информатика

Тема ВКР: Использование соотношения CALL – PUT для расчета стохастической процентной ставки и нахождения улыбки волатильности

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:	
1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения	<i>Целью данной работы является выявить те цены исполнения опционов, при которых финансовые инструменты будут исполнены «в деньгах» с наибольшей вероятностью.</i>
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности: <ul style="list-style-type: none"> – специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства; – организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны. 	<i>Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 27.12.2018); ГОСТ 12.2.032-78 ССБТ; ГОСТ 21889-76; ГОСТ 22269-76; ГОСТ Р 50923-96; СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03; СанПиН 4719-88; Федеральный закон от 22.08.1996 №125-ФЗ</i>
2. Производственная безопасность: 2.1. Анализ выявленных вредных и опасных факторов 2.2. Обоснование мероприятий по снижению воздействия	<i>- отклонение показателей микроклимата;</i> <i>- недостаточная освещенность рабочей зоны;</i> <i>- воздействие электромагнитных полей;</i> <i>- повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека.</i>
3. Экологическая безопасность:	<i>– анализ воздействия при работе на ПЭВМ на атмосферу, гидросферу, литосферу;</i> <i>– наличие отходов (бумага, картриджи, компьютеры и т. д.);</i>

	- методы утилизации отходов.
4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях:	<ul style="list-style-type: none"> – выявление типичных аварийных ситуаций, причин их возникновения; – разрабатываются превентивные меры по предупреждению ЧС; – разработка мер по повышению устойчивости объекта к данной ЧС; – разработка действий в результате возникшей ЧС и мер по ликвидации её последствий; – ЧС природная – сильный мороз; ЧС техногенная – предполагаемая диверсия.

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
--	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Исаева Е. С.			

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
0B51	Степанян Дарья Владимировна		

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа содержит 49 листов, 8 графиков, 24 таблицы, 19 источников, 1 приложение.

ВОЛАТИЛЬНОСТЬ, УЛЫБКА ВОЛАТИЛЬНОСТИ, СТОХАСТИЧЕСКАЯ ПРОЦЕНТНАЯ СТАВКА, ОПЦИОН, ФОРМУЛА БЛЭКА-ШОУЛСА.

Объектом исследования является методология нахождения стохастической процентной ставки и извлеченной волатильности и построенные по полученным вычислениям улыбки волатильности.

Цель данной работы: выявить те цены исполнения опционов, при которых финансовые инструменты будут исполнены «в деньгах» с наибольшей вероятностью.

Методы исследования: изучение статей и периодических изданий по теме, анализ полученных данных.

В результате исследования построены графики зависимости волатильности от страйка и выявлены цены опционов с наибольшей вероятностью исполнения «в деньгах».

Область применения: полученные результаты исследования могут быть использованы трейдерами на бирже.

Бакалаврская работа выполнена в текстовом редакторе Microsoft Word, для расчетов использовались пакеты программ MS Excel и MathCAD.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	10
1. Теоретическая часть.....	11
2. Практическая часть	13
2.1. Введение.....	13
2.2. Основные положения.....	13
2.3. Результаты численных расчетов.....	14
2.4. Выводы	21
3. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение....	21
3.1. Организация и планирование работ. Продолжительность этапов работ	21
3.2. Расчет сметы затрат на выполнение проекта.....	27
3.2.1. Расчет затрат на материалы.....	27
3.2.2. Расчет заработной платы	28
3.2.3. Расчет затрат на социальный налог	28
3.2.4. Расчет затрат на электроэнергию.....	29
3.2.5. Расчет амортизационных расходов	30
3.2.6. Расчет прочих расходов	31
3.2.7. Расчет общей себестоимости разработки	31
3.2.8. Расчет прибыли.....	31
3.2.9. Расчет НДС.....	31
3.2.10. Цена разработки НИР	32
3.3. Оценка экономической эффективности проекта.....	32
4. Социальная ответственность	32
4.1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности.	33
4.1.1. Характеристика помещения	33

4.1.2. Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны.....	33
4.2. Профессиональная социальная безопасность.....	35
4.2.1. Анализ вредных и опасных факторов, которые может создать объект исследования.....	35
4.2.2. Анализ вредных и опасных факторов, которые могут возникнуть на рабочем месте при проведении исследований.....	36
4.2.3. Обоснование мероприятий по защите исследователя от действия опасных и вредных факторов.....	37
4.3. Экологическая безопасность.....	38
4.3.1. Анализ влияния объекта исследования на окружающую среду.....	38
4.3.2. Анализ влияния процесса исследования на окружающую среду.....	38
4.3.3. Обоснование мероприятий по защите окружающей среды.....	38
4.4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях.....	39
4.4.1. Анализ вероятных ЧС, которые может инициировать объект исследований.....	39
4.4.2. Анализ вероятных ЧС, которые могут возникнуть на рабочем месте при проведении исследований.....	39
4.4.3. Обоснование мероприятий по предотвращению ЧС и разработка порядка действия в случае возникновения ЧС.....	40
4.5. Вывод.....	41
Заключение.....	41
Список публикаций студента.....	41
Список использованных источников.....	43
Приложение 1.....	46

Введение

Не секрет, что профессиональные трейдеры часто используют опционы. Это оставляет определённый след, на основании которого делаются выводы о том, что думают профессионалы относительно будущего движения цен по базовому активу. Учитывая хорошую осведомлённость профессиональных трейдеров, подобные наблюдения позволяют совершать сделки в направлении их действий, которые часто оказываются верны. Один из таких следов называют «Улыбкой (или ухмылкой) волатильности» по опционам, она показывает, в какую сторону и к каким ценам ожидаемо движение базового актива.

Цель данной работы: выявить те цены исполнения опционов, при которых финансовые инструменты будут исполнены «в деньгах» с наибольшей вероятностью.

Объектом исследования являются исторические данные тайваньской биржи TAIEX и коэффициенты «дельта». Предметом исследования данной работы является методология нахождения стохастической процентной ставки и извлеченной волатильности по значениям хеджирующих коэффициентов дельта для деривативов европейского типа при условии тождественности соотношения 'call-put' для различных горизонтов инвестирования.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- Рассмотреть классическое соотношение call-put
- Найти значения справедливой стохастической процентной ставки
- Рассчитать значения волатильности
- Построить улыбку волатильности

1. Теоретическая часть

«Улыбка волатильности» – это графическое отображение ожидаемой волатильности по опционам одной серии на разных страйках. Такое название у графика появилось потому, что традиционно волатильность на центральном страйке ниже, чем по страйкам вне денег, поэтому кривая волатильности по центру ниже, чем по краям, что по форме напоминает положение губ при улыбке.

Стоит более подробно остановиться на том, что из себя представляет ожидаемая волатильность и как она связана с опционными контрактами. Волатильностью называют меру колебаний диапазона движения цены базового актива. Соответственно, чем больше выражены ценовые колебания, тем выше волатильность, чем более спокойный и планомерный график цены, тем волатильность ниже.

Волатильность бывает нескольких видов. В первую очередь поговорим об исторической волатильности, которая демонстрирует годовое выражение ценовых колебаний актива в процентной форме, приведённой к годовому периоду, и которая рассчитывается на основании исторических котировок как среднеквадратичное отклонение от вектора ожидаемого значения.

Что касается опционов, то «Улыбка волатильности» строится по ожидаемой волатильности, которая рассчитывается иначе. Теоретическую цену опционов рассчитывают по формуле Блэка-Шоулса, которая связывает воедино цену базового актива, срок до экспирации и волатильность. В этой формуле содержится предположение, что волатильность по всем страйкам равна, что по факту сделало бы график «Улыбка волатильности» горизонтальной прямой линией, но это не так.

Возникает вопрос: почему волатильность по страйкам распределяется неравномерно? Дело в том, что, выставя цены предложения по опционам, продавцы по сути дают оценку своего риска при своём желании заработать. То есть, если актив склонен к резким снижениям цены, путы будут стоить дороже.

Это происходит потому, что цена, разогнавшись в своём снижении, проходит большее расстояние, а значит, продавцы путов должны заложить подобного рода возможности в свой риск, то есть в цену. Если же актив в меньшей степени склонен к росту, а если растёт, то медленно, продавцы коллов снижают цену, так как меньше риск, что коллы выйдут «в деньги». Поскольку котировки и у коллов, и у путов есть на каждом страйке, можно понять, как по ожидаемой волатильности участники торгов оценивают вероятность движения базового актива, в какую сторону и до каких страйков.

Если волатильность по дальним путам выше, чем по коллам, то график волатильности приподнят слева. Если волатильность по дальним коллам выше, чем по путам, то график волатильности наклонен и приподнят справа. Если же волатильность по коллам и путам приблизительно одинаковая, то и её график симметричен. Соответственно, если график волатильности («Улыбка волатильности») симметричен, то участники в равной степени предполагают рост и снижение цены базового актива. Если график волатильности приподнят слева, то участники предполагают снижение цены базового актива, а если справа, то - рост цены. График подразделяется на «Улыбку», относительно симметричное распределение волатильности по страйкам, и «Ухмылку» – ситуацию, в которой один из краёв графика приподнят относительно другого.

Таким образом, по страйкам с максимальной волатильностью можно судить о том, куда с большей вероятностью пойдёт базовый актив.

2. Практическая часть

2.1. Введение

Основными числовыми характеристиками в финансовой математике являются стохастическая процентная ставка и волатильность. Эти характеристики позволяют:

- прогнозировать будущую стоимость ценных бумаг, таких как опционы и фьючерсы;
- довольно точно оценивать справедливость цены ЦБ;
- обнаруживать подозрительную активность трейдеров и инсайдеров на бирже.

В приведенной ниже работе для вычисления стохастической процентной ставки используется соотношение call-put, записанное для опционов европейского типа. Найденная ставка r используется для построения графика, который известен как «улыбка волатильности». Это необходимо для выявления тех цен опционов, которые с наибольшей вероятностью будут исполнены «в деньгах» т.е. для опциона call цена акции будет выше уровня страйка, а для опциона put наоборот ниже цены исполнения.

Далее, для численных расчетов используются исторические данные тайваньской биржи¹ TAIEX, находящиеся в свободном доступе. Также биржа бесплатно предоставляет значения коэффициентов «дельта»², необходимых для нахождения извлеченной волатильности[1].

2.2. Основные положения

Рассмотрим подробнее соотношение call-put:

$$P = C - S_0 + Ke^{-r\tau},$$

где P – цена опциона put, C – цена опциона call, S_0 – цена базового актива в начальный момент, K – фиксированная цена исполнения, r – безрисковая процентная ставка, τ – разница между моментом исполнения и текущим временем.

¹ <http://www.taifex.com.tw/enl/eng3/optDailyMarketView>

² <http://www.taifex.com.tw/enl/eng3/optDailyDelta>

Так как в этом уравнении нам известны все параметры, кроме безрисковой процентной ставки, то поиск ее значения не вызовет трудностей.

Далее рассмотрим формулу Блэка – Шоулса:

$$C = S_t \Phi(d_1) - K e^{-r\tau} \Phi(d_2),$$

$$d_1 = \frac{\ln S_t - \ln K + (r + 0.5\sigma^2)\tau}{\sqrt{\tau}\sigma},$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{\tau}.$$

σ из параметров d_1 и d_2 формулы Блэка – Шоулса и есть нужная нам извлеченная волатильность. Но вычислить ее довольно сложно из-за нелинейности получаемого уравнения. Поэтому для уменьшения объема вычислений используем хеджирующее соотношение для коэффициентов Δ_t .

Для опциона покупателя $\Delta_t = \Phi(d_1)$. Применяя к этому равенству обратную функцию стандартного нормального распределения Φ^{-1} , можно вычислить d_1 :

$$d_1 = \Phi^{-1}(\Delta_t).$$

Подставив $d_1 = \Phi^{-1}(\Delta_t)$ в формулу $d_1 = \frac{\ln S_t - \ln K + (r + 0.5\sigma^2)\tau}{\sqrt{\tau}\sigma}$, получим обычное квадратное уравнение относительно σ :

$$\ln S_t - \ln K + (r + 0.5\sigma^2)\tau = \Phi^{-1}(\Delta_t) \sqrt{\tau}\sigma.$$

Изменяя моменты и цены исполнения опциона в последнем уравнении мы получим требуемую зависимость волатильности от цены исполнения опциона.

2.3. Результаты численных расчетов

Для численных расчетов используем данные по результатам торгов индексными опционами европейского типа на тайваньской бирже TAIEX (тикер группы опционов – ТХО, тикер базового актива – ТХ), находящиеся в свободном доступе. Сроки исполнения опционов: май (05), июнь (06), сентябрь (09) и декабрь (12) 2019 года.

Зафиксируем промежуток торгов с 1 по 16 апреля 2019 г. (17 апреля – момент исполнения апрельских контрактов). Для расчетов процентной ставки

и волатильности были оставлены только те деривативы, торги по которым не прерывались ни на один день:

- 4 шт. майских опционов с ценой исполнения от $K = 10500$ до $K = 10900$;
- 5 шт. июньских опционов с ценой исполнения от $K = 10600$ до $K = 11000$;
- Данные по сентябрьским и декабрьским опционам исключаем из дальнейшего анализа в связи низкой ликвидностью торгов.

Результаты расчетов процентной ставки и волатильности по дням для наиболее вероятного к исполнению «в деньгах» майского опциона покупателя (страйк $K=10700$) приведены в табл. 1.

Таблица 1 – Дневная динамика изменения процентной ставки и извлеченной волатильности для майского опциона покупателя ТХО с $K=10700$

Дата	C	P	r	Дельта	d1	Сигма	Tay	S0
01.апр	142	211	-0,00622	0,2739	-0,601	0,026	0,1746	10642,63
02.апр	154	189	-0,01384	0,2831	-0,574	0,013	0,1706	10690,30
03.апр	162	178	-0,01142	0,3019	-0,519	0,115	0,1667	10704,38
08.апр	199	137	-0,02451	0,2261	0,752	0,02	0,1468	10800,57
09.апр	240	107	-0,01221	0,7105	0,555	0,06	0,1423	10851,60
10.апр	250	98	-0,0109	0,3098	-0,496	0,13	0,1383	10868,14
11.апр	217	116	-0,00538	0,8419	1,002	0,025	0,1349	10808,77
12.апр	212	109	-0,00164	0,2322	-0,732	0,088	0,1310	10805,30
15.апр	255	79	0,000314	0,5577	0,145	1,17	0,1190	10875,60
16.апр	287	63	-0,00313	0,3987	-0,257	0,23	0,1151	10927,85

Результаты расчетов процентной ставки и волатильности по дням для наиболее вероятного к исполнению «в деньгах» июньского опциона покупателя ($K=10900$) приведены в табл. 2.

Таблица 2 – Дневная динамика изменения процентной ставки и извлеченной волатильности для июньского опциона покупателя ТХО с $K=10900$

Дата	C	P	r	Дельта	d1	Сигма	Tay	S0
01.апр	122	404	-0,01293	0.3706	-0.33	0,171	0,1746	10642,63
02.апр	130	374	-0,01841	0.7994	0.839	4,127	0,1706	10690,30
03.апр	135	358	-0,01505	0.3906	-0.278	0,162	0,1667	10704,38
08.апр	155	308	-0,03339	0.7100	0.553	2,852	0,1468	10800,57
09.апр	186	264	-0,01906	0.6477	0.379	1,640	0,1423	10851,60
10.апр	195	252	-0,01665	0.6616	0.417	2,276	0,1383	10868,14
11.апр	169	279	-0,01275	0.7978	-0.21	0,319	0,1349	10808,77
12.апр	167	225	0,02575	0.5090	0.023	0,556	0,1310	10805,30
15.апр	198	227	-0,00354	0.9969	2.737	15,871	0,1190	10875,60
16.апр	214	205	-0,01501	0.7965	0.829	0,003	0,1151	10927,85

Отрицательное значение процентной ставки r показывает, что опционы на фондовом рынке переоценены. Для существования справедливой цены, устраивающей и покупателя, и продавца, требуется, чтобы r была положительной и находилась в интервале 0.05 – 0.08 (или 5–8% годовых). Так же опыт показывает, что отрицательная процентная ставка приводит к удорожанию текущих денег в будущем.

Анализируя абсолютные значения r можно сказать, что чем ближе момент исполнения опциона, тем выше процентная ставка. Это совпадает с теоретическими результатами, полученными в финансовой математике: при более высокой неопределенности цена дериватива выше, т.е. стоимость привлеченных денежных средств и процентная ставка больше.

Далее приведены результаты расчетов улыбки волатильности:

- Для майского опциона;

График 1 – Зависимость волатильности от страйка на тайваньский индекс ТХО
на 1.04.2019

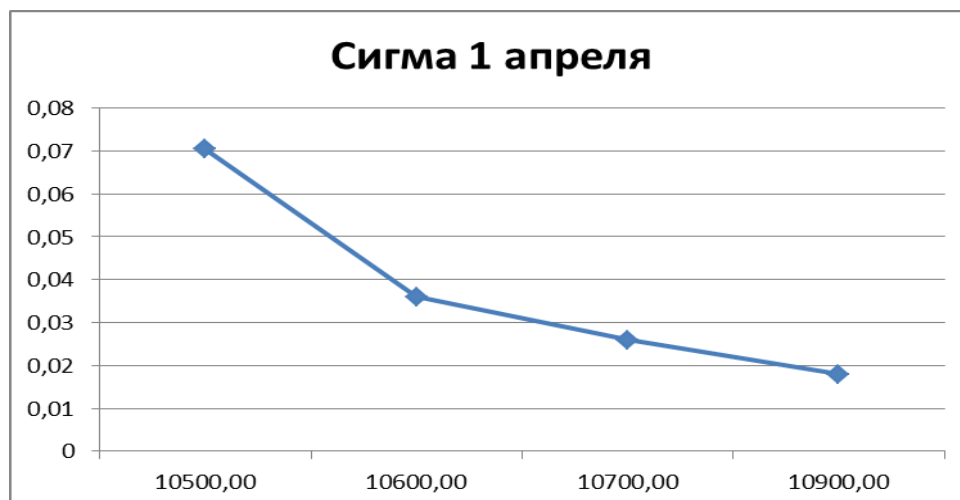


График 2 – Зависимость волатильности от страйка на тайваньский индекс ТХО
на 8.04.2019

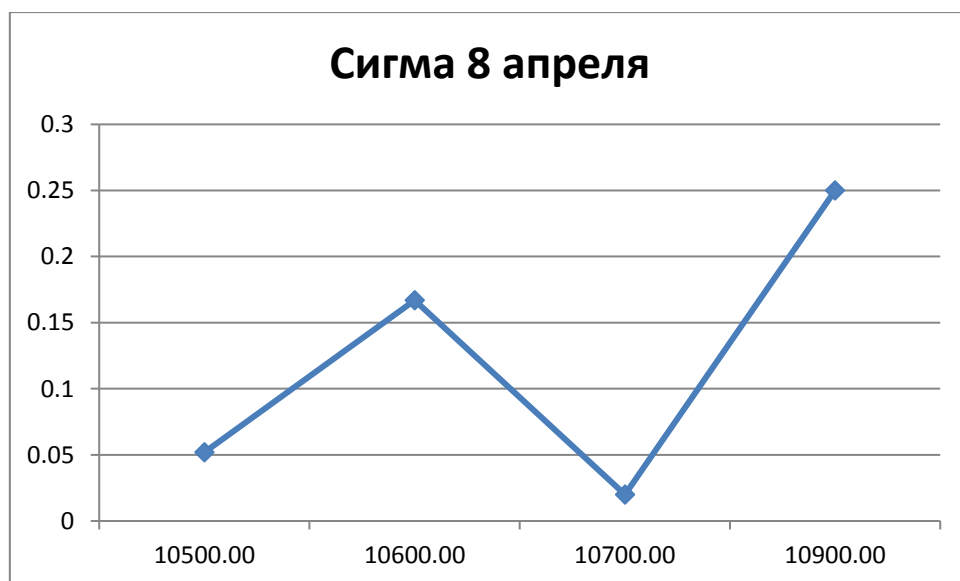


График 3 – Зависимость волатильности от страйка на тайваньский индекс ТХО
на 9.04.2019



График 4 – Зависимость волатильности от страйка на тайваньский индекс ТХО
на 11.04.2019



- Для июньского опциона.

График 5 – Зависимость волатильности от страйка на тайваньский индекс

ТХО на 8.04.2019

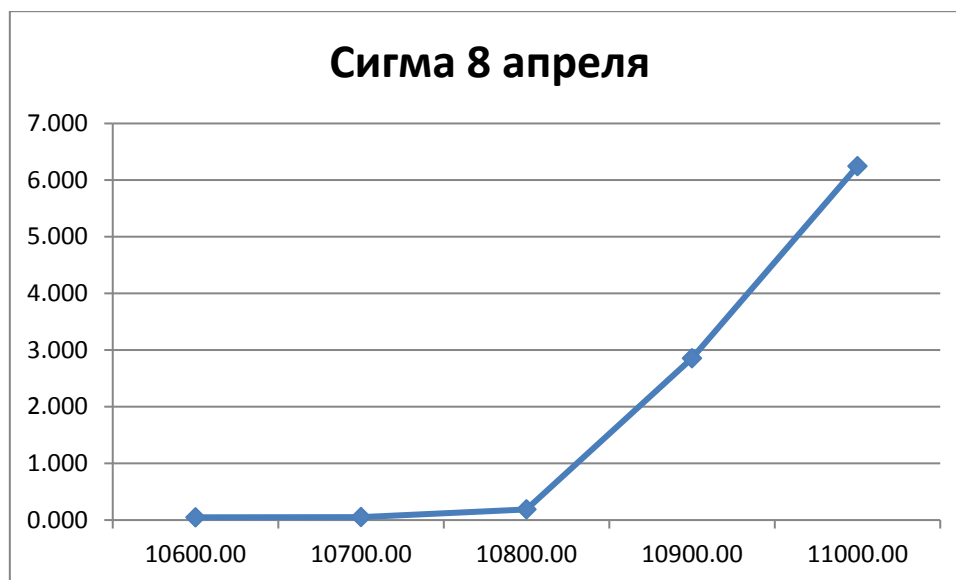


График 6 – Зависимость волатильности от страйка на тайваньский индекс ТХО

на 9.04.2019

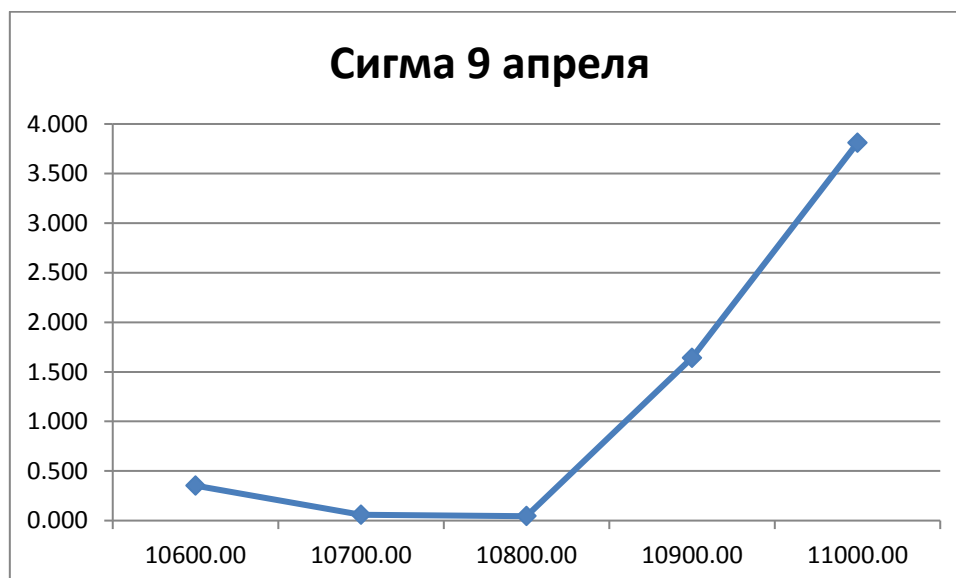


График 7 – Зависимость волатильности от страйка на тайваньский индекс ТХО
на 11.04.2019



График 8 – Зависимость волатильности от страйка на тайваньский индекс ТХО
на 12.04.2019



Как следует из анализа графиков, параболический вид зависимости $\sigma_t = \sigma(t, K)$ для майских опционов наблюдается только для торговых дней 1.04, 8.04, 9.04 и 11.04, для июньских 8.04, 9.04, 11.04 и 12.04. В остальных случаях из-за несправедливости ценообразования опционов наблюдается нарушение параболичности функции волатильности. Кроме того, наилучшие условия покупки были обнаружены у майского опциона покупателя при $K=10700$ у.е.

($\sigma=1,30\%$), у июньского – $K=10900$ у.е. ($\sigma=0,3\%$). При этом полученные практические результаты полностью соответствуют теоретическим.

2.4.Выводы

Проведены вычисления стохастической процентной ставки и извлеченной волатильности по значениям хеджирующих коэффициентов дельта для деривативов европейского типа при условии тождественности соотношения ‘call-put’ для различных горизонтов инвестирования. Показано, что с приближением срока исполнения волатильность и процентная ставка падают, а график волатильности имеет параболический вид с единственным экстремумом.

3. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

Целью данного раздела работы является экономическое обоснование дипломного проекта. Необходимо рассмотреть следующие вопросы:

- организация и планирование комплекса работ на создание проекта;
- стоимостная оценка разработки;
- оценка уровня научной новизны.

3.1. Организация и планирование работ. Продолжительность этапов работ

Трудоемкость выполнения ВКР оценивается экспертным путем в человеко-днях и носит вероятностный характер, т.к. зависит от множества трудно учитываемых факторов.

Для выполнения работы должны быть задействованы исполнители. Ими могут быть:

- руководитель проекта (Р);
- исполнитель (И).

Разделим выполнение дипломной работы на этапы, представленные в таблице 3.

Таблица 3 - Комплекс работ по разработке проекта

№ раб.	Наименование работ	Исполнители
Подготовительный		
1	Составление и утверждение ТЗ: <ul style="list-style-type: none"> Выбор темы и описание задания. 	И, Р
2	Подбор и изучение материалов по теме: <ul style="list-style-type: none"> Нахождение статей по теме; Изучение книг по финансовой аналитике; Изучение механизма работы биржи. 	И, Р
Исследование и анализ предметной области		
3	Выбор объектов исследования, т.е. результатов торгов индексными опционами европейского типа на тайваньской бирже TAIEX. Сбор исходных данных. Сбор финансовых показателей, которые учувствуют в исследовании.	И
4	Выбор методов исследования. Выбраны: математические методы	И, Р
5	Календарное планирование работ по теме: Выбраны сроки выполнения отдельных частей исследования и работы в целом.	И, Р
Теоретические и экспериментальные исследования		
6	Применение выбранных методов к данным, т.е. применение полученной модели к исходным данным.	И
Обобщение и оценка результатов		
7	Анализ результатов работы, который отражен в выводах и результатах, а также в заключении.	И
8	Составление отчета по работе.	И

Для определения вероятных (ожидаемых) значений продолжительности работ $t_{ож}$ применяется формула:

$$t_{ож} = \frac{3 \cdot t_{min} + 2 \cdot t_{max}}{5}, \quad (1)$$

где t_{min} – минимальная продолжительность работы, дн.;

t_{max} – максимальная продолжительность работы, дн.;

Для построения линейного графика необходимо рассчитать длительность этапов в рабочих днях, а затем перевести ее в календарные дни. Расчет продолжительности выполнения каждого этапа в рабочих днях ($T_{РД}$) ведется по формуле:

$$T_{РД} = \frac{t_{ож}}{K_{ВН}} \cdot K_{Д} = \quad (2)$$

где $t_{ож}$ – продолжительность работы, дн.;

$K_{ВН}$ – коэффициент выполнения работ, учитывающий влияние внешних факторов на соблюдение предварительно определенных длительностей, в частности, возможно $K_{ВН} = 1$;

$K_{Д}$ – коэффициент, учитывающий дополнительное время на компенсацию непредвиденных задержек и согласование работ ($K_{Д} = 1,2$)

Расчет продолжительности этапа в календарных днях ведется по формуле:

$$T_{КД} = T_{РД} \cdot T_{К}, \quad (3)$$

где $T_{КД}$ – продолжительность выполнения этапа в календарных днях;

$T_{К}$ – коэффициент календарности, позволяющий перейти от длительности работ в рабочих днях к их аналогам в календарных днях, и рассчитываемый по формуле:

$$T_{К} = \frac{T_{КАЛ}}{T_{КАЛ} - T_{ВД} - T_{ПД}} \quad (4)$$

где $T_{КАЛ}$ – календарные дни ($T_{КАЛ} = 365$);

$T_{ВД}$ – выходные дни ($T_{ВД} = 52$);

$T_{\text{ПД}}$ – праздничные дни ($T_{\text{ПД}} = 10$).













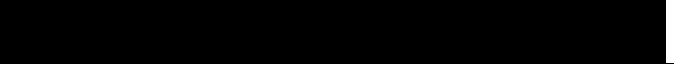






$$T_{\text{К}} = \frac{365}{365 - 52 - 10} = 1,205$$



В таблице 3 определена продолжительность этапов работ и их трудоемкость по исполнителям, занятым на каждом этапе. В столбцах (3–5) реализован экспертный способ по формуле (1). Столбцы 6 и 7 содержат величины трудоемкости этапа для каждого из двух участников проекта (научный руководитель и исполнитель) с учетом коэффициента $K_{\text{д}} = 1,2$. Каждое из них в отдельности не может превышать соответствующее значение $t_{\text{ож}} * K_{\text{д}}$. Столбцы 8 и 9 содержат те же трудоемкости, выраженные в календарных днях путем дополнительного умножения на $T_{\text{К}}$ (здесь оно равно 1,205). Итог по столбцу 5 дает общую ожидаемую продолжительность работы над проектом в рабочих днях, итоги по столбцам 8 и 9 – общие трудоемкости для каждого из участников проекта. Две последних величины далее будут использованы для определения затрат на оплату труда участников и прочие затраты. Величины трудоемкости этапов по исполнителям $T_{\text{КД}}$ (данные столбцов 8 и 9 кроме итогов) позволяют построить линейный график осуществления проекта (Таблица 5)

Таблица 4 - Трудозатраты на выполнение проекта

№	Этап	Исполнители	Продолжительность работ, дни			Трудоемкость работ по исполнителям чел.- дн.			
			t_{min}	t_{max}	$t_{ож}$	$T_{РД}$		$T_{КД}$	
						Р	И	Р	И
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Постановка задачи	Р	1	3	1,8	2,16	–	2,6	–
2	Разработка и утверждение технического задания (ТЗ)	И, Р	2	3	2,4	2,592	0,288	3,12	0,35
3	Подбор и изучение материалов по тематике	И, Р	10	15	12	10,08	4,32	12,15	5,21
4	Обсуждение литературы	И, Р	5	8	6,2	5,208	2,232	6,28	2,69
5	Выбор объектов исследования	И	2	5	3,2	–	3,84	–	4,63
6	Выбор методов исследования	И, Р	1	3	1,8	1,728	0,432	2,08	0,52
7	Разработка календарного плана	И, Р	2	4	2,8	3,024	0,336	3,64	0,4
8	Сбор исходных данных	И	47	60	52,2	–	62,64	–	75,48
9	Расчет дополнительных параметров	И	2	3	2,4	–	2,88	–	3,47
10	Обработка данных	И	3	5	3,8	–	4,56	–	5,49
11	Оформление расчетно-пояснительной записки	И	6	9	7,2	–	8,64	–	10,41
12	Оформление графического материала	И	5	6	5,4	–	6,48	–	7,81
13	Подведение итогов	И, Р	5	8	6,2	2,976	4,464	5,38	3,59
	Итого:				107,4	27,77	101,11	35,25	120,05

Таблица 5 - Линейный график работ

Этап	Р	И	Февраль			Март			Апрель			Май		
			10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
1	2,6	–												
2	3,12	0,35	 											
3	12,15	5,21		 										
4	6,28	2,69			 									
5	–	4,63												
6	2,08	0,52					 							
7	3,64	0,4						 						
8	–	75,48												
9	–	3,47												
10	–	5,49												
11	–	10,41												
12	–	7,81												
13	3,59	5,38											 	

Р – ; И – 

3.2. Расчет сметы затрат на выполнение проекта

Определение затрат на выполнение ВКР производится путем составления калькуляции по отдельным статьям затрат всех видов необходимых ресурсов. Калькуляция является основным документом, на основании которого осуществляется планирование и учет затрат на научные исследования.

3.2.1. Расчет затрат на материалы

Данная статья отражает стоимость всех материалов, используемых при разработке проекта, включая расходы на их приобретение и, при необходимости доставку. Транспортные расходы (если таковые имеются) принимаются в пределах 3-5% от стоимости материалов.

Расчет затрат на материалы производится в таблице.

Таблица 6 – Затраты на материалы

Наименование материалов и покупных изделий	Единица измерения	Кол-во	Цена за ед., руб.	Сумма, руб.
Бумага, формат А4	Пачка	1	218	218
Картридж HP122, черный	Штук	1	630	630
Flashcard, 4 Гб	Штук	1	500	500
Ручка	Штук	1	15	15
Блокнот	Штук	1	50	50
Ноутбук	Штук	1	45000	45000
Итого				46413

Допустим, что ТЗР составляют 5 % от отпускной цены материалов, тогда расходы на материалы с учетом ТЗР равны $S_{\text{мат}} = 46413 * 1,05 = 48\,733,65$ руб.

3.2.2. Расчет заработной платы

В этой статье расходов планируется и учитывается основная заработная плата исполнителей, непосредственно участвующих в проектировании разработки Среднедневная тарифная заработная плата (ЗПдн-т) рассчитывается по формуле:

$$\text{ЗПдн-т} = \text{МО} / 25,083 \quad (6)$$

учитывающей, что в году 301 рабочий день и, следовательно, в месяце в среднем 25,083 рабочих дня (при шестидневной рабочей неделе).

Затраты времени по каждому исполнителю в рабочих днях с округлением до целого взяты из таблицы 3. Для учета в ее составе премий, дополнительной зарплаты и районной надбавки используется следующий ряд коэффициентов: $K_{ПР} = 1,1$; $K_{доп.ЗП} = 1,188$; $K_r = 1,3$. Таким образом, для перехода от тарифной (базовой) суммы заработка исполнителя, связанной с участием в проекте, к соответствующему полному заработку (зарплатной части сметы) необходимо первую умножить на интегральный коэффициент $K_{и} = 1,1 * 1,188 * 1,3 = 1,699$.

Таблица 7 - Затраты на заработную плату

Исполнитель	Оклад, руб./мес.	Среднедневная ставка, руб./раб.день	Затраты времени, раб.дни	Коэффициент	Фонд з/платы, руб.
Р	33 664	1342,09	28	1,699	63 845,9
И	15 470	616,75	101	1,62	100 912,6
Итого:					164 758,5

3.2.3. Расчет затрат на социальный налог

Затраты на единый социальный налог (ЕСН), включающий в себя отчисления в пенсионный фонд, на социальное и медицинское страхование, составляют 30 % от полной заработной платы по проекту, т.е. $S_{соц.} = S_{зп} * 0,3$. Итак, в нашем случае $S_{соц.} = 164\,758,5 * 0,3 = 49\,427,55$ руб.

3.2.4. Расчет затрат на электроэнергию

Данный вид расходов включает в себя затраты на электроэнергию, потраченную в ходе выполнения проекта на работу используемого оборудования, рассчитываемые по формуле:

$$C_{\text{эл.об.}} = P_{\text{об}} \cdot t_{\text{об}} \cdot Ц_{\text{э}} \quad (7)$$

где $P_{\text{об}}$ – мощность, потребляемая оборудованием, кВт;

$Ц_{\text{э}}$ – тариф на 1 кВт·час;

$t_{\text{об}}$ – время работы оборудования, час.

Для ТПУ $Ц_{\text{э}} = 5,748$ руб./кВт·час (с НДС).

Время работы оборудования вычисляется на основе итоговых данных таблицы 5.2 для инженера ($T_{\text{рд}}$) из расчета, что продолжительность рабочего дня равна 8 часов.

$$t_{\text{об}} = T_{\text{рд}} * K_t, \quad (8)$$

где $K_t \leq 1$ – коэффициент использования оборудования по времени, равный отношению времени его работы в процессе выполнения проекта к $T_{\text{рд}}$, определяется исполнителем самостоятельно. В ряде случаев возможно определение $t_{\text{об}}$ путем прямого учета, особенно при ограниченном использовании соответствующего оборудования.

Мощность, потребляемая оборудованием, определяется по формуле:

$$P_{\text{об}} = P_{\text{ном.}} * K_C \quad (9)$$

где $P_{\text{ном.}}$ – номинальная мощность оборудования, кВт;

$K_C \leq 1$ – коэффициент загрузки, зависящий от средней степени использования номинальной мощности. Для технологического оборудования малой мощности $K_C = 1$.

Расчет затрат на электроэнергию для технологических целей приведен в таблице 8.

Таблица 8 - Затраты на электроэнергию технологическую

Наименование оборудования	Время работы оборудования $t_{\text{ОБ}}$, час	Потребляемая мощность $P_{\text{ОБ}}$, кВт	Затраты $\text{Э}_{\text{ОБ}}$, руб.
Персональный компьютер	809*0,85	0,3	1185,8
Струйный принтер	3	0,1	1,72
Итого:			1187,52

3.2.5. Расчет амортизационных расходов

В статье «Амортизационные отчисления» рассчитывается амортизация используемого оборудования за время выполнения проекта.

Используется формула

$$C_{\text{АМ}} = \frac{N_{\text{А}} * C_{\text{ОБ}} * t_{\text{рф}} * n}{F_{\text{Д}}}, \quad (10)$$

где $N_{\text{А}}$ – годовая норма амортизации единицы оборудования;

$C_{\text{ОБ}}$ – балансовая стоимость единицы оборудования с учетом ТЗР.

$F_{\text{Д}}$ – действительный годовой фонд времени работы соответствующего оборудования, берется из специальных справочников или фактического режима его использования в текущем календарном году.

$t_{\text{рф}}$ – фактическое время работы оборудования в ходе выполнения проекта, учитывается исполнителем проекта;

n – число задействованных однотипных единиц оборудования.

Стоимость ПК 45000 руб., время использования 809 часов, тогда для него $C_{\text{АМ}}(\text{ПК}) = (0,4 * 45000 * 809 * 1) / 2408 = 6\,047$ руб. Стоимость принтера 12000 руб., его $F_{\text{Д}} = 500$ час.; $N_{\text{А}} = 0,5$; $t_{\text{рф}} = 3$ часа., тогда его $C_{\text{АМ}}(\text{Пр}) = (0,5 * 12000 * 3 * 1) / 500 = 36$ руб. Итого начислено амортизации 6 083 руб.

3.2.6. Расчет прочих расходов

В статье «Прочие расходы» отражены расходы на выполнение проекта, которые не учтены в предыдущих статьях, их следует принять равными 10% от суммы всех предыдущих расходов, т.е.

$$\text{Спроч.} = (\text{Смат} + \text{Сзп} + \text{Ссоц} + \text{Сэл.об.} + \text{Сам}) \cdot 0,1$$

Для нашего случая это:

$$\text{Спроч.} = (46\,413 + 164\,758,5 + 49\,427,55 + 1187,52 + 6\,083) \cdot 0,1 = 26\,787 \text{ руб.}$$

3.2.7. Расчет общей себестоимости разработки

Проведя расчет по всем статьям сметы затрат на разработку, можно определить общую себестоимость проекта «Макет демонстрационной модели принципов КТ».

Таблица 9 - Смета затрат на разработку проекта

Статья затрат	Условное обозначение	Сумма, руб.
Материалы и покупные изделия	Смат	46 413
Основная заработная плата	Сзп	164 758,5
Отчисления в социальные фонды	Ссоц	49 427,55
Расходы на электроэнергию	Сэл.	1187,52
Амортизационные отчисления	Сам	6 083
Прочие расходы	Спроч	26 787
Итого:		294 656,6

Таким образом, затраты на разработку составили $C = 294\,656,6$ руб.

3.2.8. Расчет прибыли

Размер прибыли возьмем как 7 % от полной себестоимости проекта. В итоге она составит 20 626 руб.

3.2.9. Расчет НДС

НДС составляет 20% от суммы затрат на разработку и прибыли. В нашем случае это $(294\,656,6 + 20\,626) \cdot 0,2 = 315\,282,6 \cdot 0,2 = 63\,056,52$ руб.

3.2.10. Цена разработки НИР

Цена равна сумме полной себестоимости, прибыли и НДС, в нашем случае: $\text{ЦНИР(КР)} = 294\,656,6 + 20\,626 + 63\,056,52 = 378\,339,12$ руб.

3.3. Оценка экономической эффективности проекта

Исследование имеет прикладной характер. В общем случае экономическая оценка невозможна, так как требуются специальные трудоемкие исследования и дополнительная целевая информация о характере исследования полученных результатов.

4. Социальная ответственность

Стохастическая процентная ставка и волатильность являются основными числовыми характеристиками в финансовой математике. Они позволяют достаточно точно оценивать справедливые цены рискованных финансовых инструментов, например, опционов и фьючерсов, а также прогнозировать их будущую стоимость.

В настоящей работе предлагается использовать известное соотношение ‘call-put’, записанное для опционов европейского типа, для вычисления справедливой стохастической процентной ставки привлечения заемных денежных средств при исполнении обязательств по дериватам. Найденная ставка применяется для построения профиля «волатильность – страйк», известного как «улыбка волатильности». Это необходимо, чтобы выявить те цены исполнения опционов, при которых финансовые инструменты будут исполнены «в деньгах» с наибольшей вероятностью.

Целями разработки данного раздела ВКР являются:

- обнаружение и изучение опасных и вредных производственных факторов при работе с ПЭВМ, отрицательно влияющих на здоровье человека;
- оценка условий труда, микроклимата рабочей среды;
- ослабление действия этих факторов до безопасных пределов или исключение их, если это возможно.

Также рассматриваются вопросы техники безопасности, пожарной профилактики и охраны окружающей среды.

Объектом исследования является рабочее место и помещение, в котором оно находится.

4.1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности.

4.1.1. Характеристика помещения

Характеристика помещения, где была разработана бакалаврская работа: ширина составляет $b = 3$ м, длина комнаты $a = 6$ м, высота $h = 3,5$ м. Тогда площадь помещения будет составлять $S = ab = 18$ м², объем равен $V = abh = 63$ м³.

Также в нем присутствует одно окно, через которое осуществляется вентиляция помещения, с параметрами: ширина 1,5 м, высота 2 м. Количество РМ, комбинированное освещение – искусственное (люминесцентные лампы типа ЛБ) и естественное (свет из окна). В зимнее время помещение отапливается.

Электроснабжение сети переменного напряжения 220В. Помещение без повышенной опасности в отношении поражения человека электрическим током по ГОСТ 12.1.013-78.

Компьютер, расположенный на рабочей поверхности высотой 0,77м., обладает следующими характеристиками: процессор AMD A8, оперативная память 8 ГБ, система Microsoft Windows 8.1, частота процессора – 2,00 ГГц, PnP 15,6-и дюймовый монитор с разрешением 1366 на 768 точек и частотой 60 Гц.

4.1.2. Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны

Рабочее место – это часть рабочей зоны, где постоянно или временно пребывает работник в процессе трудовой деятельности. Оно должно обеспечивать возможность удобного выполнения работ, учитывая её физическую тяжесть и технологические особенности, а также включать в себя пространство, необходимое для передвижения в ней работающего.

В соответствии с СанПиНом 2.2.2/2.4.1340-03 (общие требования к организации и оборудованию рабочих мест с ПЭВМ) при работе инженера за столом, конструкция стола и стула должна обеспечивать оптимальное положение тела работающего. Параметры рабочего места при работе с ПЭВМ приведены в таблице 10.

Таблица 10 – Параметры рабочего места при работе

Параметры	Значение параметра	Реальные значения
Высота рабочей поверхности стола	От 600 до 800, мм	770 мм
Высота клавиатуры	600-700, мм	630 мм
Удаленность клавиатуры	Не менее 80, мм	85 мм
Удаленность экрана монитора	500-700, мм	650 мм
Высота сидения	400-500, мм	470 мм
Угол наклона монитора	0-30, град.	10 мм
Наклон подставки ног	0-20, град.	0 мм

Параметры рабочего стола удовлетворяют нормативным требованиям.

Нормативные параметры для мониторов при работе с ПЭВМ указаны в таблице 11.

Таблица 11 – Допустимые визуальные параметры устройств отображения информации

Параметры	Допустимые значения
Яркость белого поля	Не менее 35 кд/м ²
Неравномерность яркости рабочего поля	Не более $\pm 20\%$
Контрастность (для монохромного режима)	Не менее 3:1
Временная нестабильность изображения (непреднамеренное изменение во времени яркости изображения на экране дисплея)	Не должна фиксироваться

Учитывая характер работ, следует выбирать неяркие, малоконтрастные оттенки, которые не рассеивали бы внимание в рабочей зоне. Так как работа требует спокойствия и сосредоточенности.

Продолжительность непрерывной работы с компьютером без регламентированного перерыва не должна превышать 2-х часов. Это связано с тем, что на человека при работе с компьютером оказывают влияние опасные и вредные производственные факторы, а также наступает общее утомление, что негативно сказывается на здоровье и самочувствии человека.

4.2. Профессиональная социальная безопасность.

4.2.1. Анализ вредных и опасных факторов, которые может создать объект исследования.

Основные опасные факторы, которые могут возникнуть при работе с компьютером, представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Возможные опасные и вредные факторы

Факторы (ГОСТ 12.0.003-2015 СБТ)	Этапы работ			Нормативные документы
	Разраб отка	Изгото вление	Экспл уатац ия	
Отклонение показателей микроклимата	+	+	+	ГОСТ 12.1.005–88
Недостаточная освещенность рабочей зоны	+	+	+	СП 52.13330.2016 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03
Воздействие электромагнитных полей	+	+	+	СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03
Повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека	+	+	+	ГОСТ 12.1.002–84

4.2.2. Анализ вредных и опасных факторов, которые могут возникнуть на рабочем месте при проведении исследований.

1. Работа, выполняемая математиком-экономистом, производимая сидя и сопровождающаяся незначительным физическим напряжением, относится к категории Ia – работа с интенсивностью энергозатрат до 120 ккал/ч (до 139 Вт). Для данной категории допустимые нормы микроклимата помещения представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Допустимые нормы микроклимата в рабочей зоне производственных помещений

Сезон года	Категория тяжести выполняемых работ	Температура, С°		Относительная влажность, %		Скорость движения воздуха, м/сек	
		Фактическое значение	Допустимое значение	Фактическое значение	Допустимое значение	Фактическое значение	Допустимое значение
Холодный	Ia	(21÷23)	(20÷25)	55	(15÷75)	0,1	0,1
Теплый	Ia	(22÷24)	(21÷28)	55	(15÷75)	0,1	0,1

Анализируя, данные таблицы 13 и состояние рабочей комнаты, микроклимат которой поддерживается на оптимальном уровне системой водяного центрального отопления и естественной вентиляцией, можно сделать вывод, что параметры микроклимата производственного помещения соответствуют нормам.

2. В данном рабочем помещении используется комбинированное освещение — искусственное и естественное. Искусственное освещение создается люминесцентными лампами типа ЛД.

Таблица 14 – Допустимые нормы освещенности в рабочей зоне
производственных помещений

Освещенность, лк	
Фактическое значение	Допустимое значение
Не менее 300	256

Анализируя данные таблицы 14, можно сделать вывод, что параметры освещенности производственного помещения соответствуют нормам.

3. В данном случае воздействие ЭМП происходит только от монитора компьютера. Исходя из паспортных данных компьютера и монитора, они соответствуют нормам ТСО-99, ТСО-03.

4. Помещение, в котором была выполнена бакалаврская работа, принадлежит к категории помещений без повышенной опасности по степени вероятности поражения электрическим током, вследствие этого к оборудованию предъявляются следующие требования:

- экран монитора должен находиться на расстоянии не менее 50 см от пользователя (расстояния от источника);
- применение приэкранных фильтров, специальных экранов.

4.2.3. Обоснование мероприятий по защите исследователя от действия опасных и вредных факторов.

1. При отклонении от нормы предоставить обогреватель, вентилятор или увлажнитель воздуха в зависимости от требуемых условий работы.

2. При отклонении от нормы предоставить дополнительные источники света (например, настольные лампы, точечные светильники и т.п.) в зависимости от требуемых условий работы.

3. В данном случае работа велась за компьютером, снабженным монитором с жидкокристаллическим дисплеем, поэтому для снижения вредного воздействия можно ограничить время пребывания на рабочем месте.

4. Перед началом работы следует убедиться в отсутствии свешивающихся со стола или висящих под столом проводов электропитания, в целостности

вилки и провода электропитания, в отсутствии видимых повреждений аппаратуры и рабочей мебели, в отсутствии повреждений и наличии заземления приэкранного фильтра.

4.3. Экологическая безопасность.

4.3.1. Анализ влияния объекта исследования на окружающую среду.

Объект исследования является теоретическим и не оказывает влияния на окружающую среду.

4.3.2. Анализ влияния процесса исследования на окружающую среду.

В ходе данной работы были использованы следующие ресурсы:

- электроэнергия для работы компьютера;
- бумага;
- люминесцентные лампы.

С точки зрения потребления ресурсов компьютер потребляет сравнительно небольшое количество электроэнергии, что положительным образом сказывается на общей экономии потребления электроэнергии в целом.

При написании ВКР вредных выбросов в атмосферу, почву и водные источники не производилось, радиационного заражения не произошло, чрезвычайные ситуации не наблюдались, поэтому не оказывались существенные воздействия на окружающую среду, и никакого ущерба окружающей среде не было нанесено.

4.3.3. Обоснование мероприятий по защите окружающей среды.

В связи с тем, что огромная масса информации содержится на бумажных носителях, уничтожение бумаги играет очень важную роль. Среди основных методов уничтожения, которые применяются на сегодняшний день для бумажных документов, следует отметить следующие:

- Сжигание документов.
- Шредирование.
- Закапывание.

- Химическая обработка.

Переработка оргтехники включает в себя несколько этапов:

Первый этап – удаление всех опасных компонентов.

Второй этап – удаление всех крупных пластиковых частей. В большинстве случаев эта операция также осуществляется вручную. Оставшиеся после разборки части отправляют в большой измельчитель, и все дальнейшие операции автоматизированы.

Третий этап – измельченные в гранулы остатки компьютеров подвергаются сортировке. Сначала с помощью магнитов извлекаются все железные части. Затем приступают к выделению цветных металлов, которых в ПК значительно больше.

Перегоревшие люминесцентные лампы можно отнести в свой районный ДЕЗ или РЭУ, где установлены специальные контейнеры. Там их должны бесплатно принять.

4.4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях.

4.4.1. Анализ вероятных ЧС, которые может инициировать объект исследований.

В течение проведения исследования могут возникнуть следующие ЧС: мороз, диверсия, пожар.

4.4.2. Анализ вероятных ЧС, которые могут возникнуть на рабочем месте при проведении исследований.

В Томске преобладает континентально-циклонический климат. Природные явления (землетрясения, наводнения, засухи, ураганы и т. д.) отсутствуют. Возможными ЧС могут быть сильные морозы, диверсия и пожар.

Для Сибири в зимнее время года характерны морозы. Достижение критически низких температур приведет к авариям систем теплоснабжения и жизнеобеспечения, приостановке работы, обморожениям и даже жертвам среди населения.

Чрезвычайные ситуации, возникающие в результате диверсий, возникают все чаще. Зачастую такие угрозы оказываются ложными. Но случаются взрывы и в действительности.

Для обеспечения безопасности людей и сохранения материальных ценностей существует пожарная безопасность, основными системами которой являются системы предотвращения пожара и противопожарной защиты, включая организационно-технические мероприятия.

4.4.3. Обоснование мероприятий по предотвращению ЧС и разработка порядка действия в случае возникновения ЧС.

1. В случае разморозки труб должны быть предусмотрены запасные обогреватели. Их количества и мощности должно хватать для того, чтобы работа на производстве не прекратилась.
2. Для предупреждения вероятности осуществления диверсии предприятие необходимо оборудовать системой видеонаблюдения, круглосуточной охраной, пропускной системой, надежной системой связи, а также исключения распространения информации о системе охраны объекта, расположении помещений и оборудования в помещениях, системах охраны, сигнализаторах, их местах установки и количестве.
3. Во избежание пожаров проводится пожарная профилактика – комплекс организационных и технических мероприятий, направленных на обеспечение безопасности людей, на предотвращение пожара, ограничение его распространения, а также на создание условий для успешного тушения пожара (таких как наличие противопожарной системы оповещения и огнетушителей).

Так как пожар является самым вероятным ЧС в общежитии, то рассмотрим порядок действий при его возникновении:

- быстро одеться, собрать свои личные вещи и документы;
- закрыть окна;
- отключить все электроприборы, выключить освещение, закрыть помещение;

- согласно плану эвакуации выйти из здания через основной или запасной выход и прибыть в место сбора;
- доложить о своем прибытии заведующему общежитием;
- категорически запрещается пользоваться лифтом.

4.5. Вывод

Проанализировав условия труда на рабочем месте, где была разработана бакалаврская работа, можно сделать вывод, что помещение удовлетворяет необходимым нормам и в случае соблюдения техники безопасности и правил пользования компьютером работа в данном помещении не приведет к ухудшению здоровья работника.

Само помещение и рабочее место в нем удовлетворяет всем нормативным требованиям. Кроме того, действие вредных и опасных факторов сведено к минимуму, т.е. микроклимат и освещение соответствуют требованиям, предъявленным в соответствующих нормативных документах.

Относительно рассмотренного вопроса об экологической безопасности можно сказать, что деятельность помещения не представляет опасности окружающей среде.

Заключение

Было рассмотрено классическое соотношение call-put. Найдены значения справедливой стохастической процентной ставки и рассчитаны значения волатильности. Построены улыбки волатильности и проведен анализ\графиков.

В итоге выявлены те цены исполнения опционов, при которых финансовые инструменты будут исполнены «в деньгах» с наибольшей вероятностью.

Список публикаций студента

1. Ван Шэнья. Проблема «Утечки умов» в России и пути ее решения / Ван Шэнья, Д. В. Степанян; науч. рук. Е. С. Киселева // Научная инициатива иностранных студентов и аспирантов российских вузов: сборник докладов VIII Всероссийской научно-практической конференции, Томск, 16-18 мая 2018 г. — Томск : Изд-во ТПУ, 2018. — [С. 267-271].

Список использованных источников

1. Горин С.В. Экономика и предпринимательство [Текст]/ Д.А. Новосельцева, О.Л. Крицкий// Использование соотношения call-put для расчета стохастической процентной ставки и нахождения улыбки волатильности. – Москва, 2014. – С. 87-89.
2. Крицкий О.Л., Ильина Т.А., Каменских Д.М. [Текст]/ Крицкий О.Л., Ильина Т.А., Каменских Д.М. Расчет безрисковой стохастической процентной ставки и ее применение в модели Блэка–Кокса// Экономический анализ: теория и практика, 2010, №15. – С. 54-62.
3. Крицкий О.Л., Глик Л.А. [Текст]/ Крицкий О.Л., Глик Л.А. Выявление информированных трейдеров при внутридневной торговле фьючерсами и их базовыми активами// Экономический анализ: теория и практика, 2014, № 17 (368). – С. 60-68.
4. Крицкий О.Л., Глик Л.А. [Текст]/ Крицкий О.Л., Глик Л.А. Выявление инсайдерских сделок при внутридневной торговле на российском фондовом рынке// Финансовая аналитика: проблемы и решения, 2012, №44 (134). – С. 33-38.
5. Кнышова Е. Н. Экономика организации: учебник / Е. Н. Кнышова, Е. Е. Панфилова. – Москва: Форум Инфра-М, 2012. – 334 с.: ил. – Профессиональное образование.
6. Бочаров В. В. Инвестиции : учебник для вузов / В. В. Бочаров. – 2-е изд. – СПб: Питер, 2009. – 381 с. – Учебник для вузов.
7. Староверова Г. С. Экономическая оценка инвестиций : учебное пособие / Г. С. Староверова, А. Ю. Медведев, И. В. Сорокина. – 2-е изд., стер. – Москва: КноРус, 2009. – 312 с
8. Несветаев Ю. А. Экономическая оценка инвестиций: учебное пособие / Ю. А. Несветаев; Московский Государственный индустриальный университет; Институт дистанционного образования. – 3-е изд., стер. – Москва: Изд-во МГИУ, 2006. – 162 с.

9. Шульмин В. А. Экономическое обоснование в дипломных проектах: учебное пособие для вузов / В. А. Шульмин, Т. С. Усынина. – Старый Оскол: ТНТ, 2012. – 192 с.
10. Голосовский С. И. Эффективность научных исследований в промышленности / С. И. Голосовский. – Москва: Экономика, 1986. – 159 с.
11. Мигуренко Р. А. Научно-исследовательская работа: учебно-методическое пособие / Р. А. Мигуренко; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт дистанционного образования (ИДО). – 2-е изд., стер. – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – 184 с.
12. Белов, Сергей Викторович. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) : учебник для академического бакалавриата / С. В. Белов. - 5-е изд., перераб. и доп.. - Москва: Юрайт ИД Юрайт, 2015. - 703 с.
13. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда: учебное пособие для вузов / П.П. Кукин и др. - 5-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2009. - 335 с.
14. Давыдов, Борис Ильич. Биологическое действие, нормирование и защита от электромагнитных излучений / Б. И. Давыдов, В. С. Тихончук, В. В. Антипов. — Москва: Энергоатомиздат, 1984. — 177 с.: ил.: 21 см.
15. Авраамов, Ю. С. Защита человека от электромагнитных воздействий / Ю. С. Авраамов, Н. Н. Грачев, А. Д. Шляпин. — Москва: Изд-во МГИУ, 2002. — 232 с.: ил. — Это важно знать!. — Библиогр.: с. 227-231.
16. Мاستрюков, Борис Степанович. Безопасность в чрезвычайных ситуациях в природно-техногенной сфере. Прогнозирование последствий : учебное пособие / Б. С. Мастрюков. — Москва: Академия, 2011. — 368 с.: ил. — Высшее профессиональное образование. Безопасность жизнедеятельности. — Библиогр.: с. 364-365.
17. Жуков, Виктор Ильич. Защита и безопасность в чрезвычайных ситуациях : учебное пособие / В. И. Жуков, Л. Н. Горбунова; Сибирский

федеральный университет (СФУ). — Москва; Красноярск: Инфра-М Изд-во СФУ, 2014. — 392 с.: ил. — Высшее образование. Бакалавриат. — Библиогр.: с. 384-387.

18. Экология: учебник / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. — 19-е изд., доп. и перераб. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2014. — 603 с.
19. Панин В.Ф., Сечин А.И., Федосова В.Д. Экология для инженера // под ред. проф. В.Ф. Панина. — М.: Изд. Дом «Ноосфера», 2000. — 284 с.

Приложение 1

Таблица 15 - Данные за 1.04.2019

Call	Contract	Strike Price	Delta	Settlement Price		Put	Contract	Strike Price	Delta	Settlement Price
Call	201905	10500	0.4226	257		Put	201905	10500	-0.2587	129
Call	201905	10600	0.1497	194		Put	201905	10600	-0.1923	165
Call	201905	10700	0.2739	142		Put	201905	10700	-0.1321	211
Call	201905	10900	0.1914	64		Put	201905	10900	-0.1160	333
Call	201906	10000	0.3951	695		Put	201906	10000	-0.5772	79
Call	201906	10200	0.5318	530		Put	201906	10200	-0.1733	111
Call	201906	10400	0.3495	386		Put	201906	10400	-0.3602	163
Call	201906	10500	0.3055	320		Put	201906	10500	-0.4675	198
Call	201906	10600	0.4592	254		Put	201906	10600	-0.2117	236
Call	201906	10700	0.5217	207		Put	201906	10700	-0.2623	287
Call	201906	10800	0.6100	160		Put	201906	10800	-0.7037	341
Call	201906	10900	0.3706	122		Put	201906	10900	-0.4166	404
Call	201906	11000	0.7596	91		Put	201906	11000	-0.5519	470
Call	201906	11100	0.4337	65		Put	201906	11100	-0.2537	545
Call	201906	11200	0.5818	45		Put	201906	11200	-0.3247	625
Call	201909	9000	0.5188	1290		Put	201909	9000	-0.8129	83
Call	201909	9400	0.6383	945		Put	201909	9400	-0.3970	140
Call	201909	10000	0.7406	497		Put	201909	10000	-0.6033	290
Call	201909	10200	0.8778	382		Put	201909	10200	-0.8879	374
Call	201909	11200	0.7349	55		Put	201909	11200	-0.4773	1040
Call	201909	11400	0.9127	34		Put	201909	11400	-0.4210	1220
Call	201912	9000	0.5730	1300		Put	201912	9000	-0.7799	139
Call	201912	10000	0.8318	560		Put	201912	10000	-0.9949	398
Call	201912	10200	0.9367	455		Put	201912	10200	-0.8562	491
Call	201912	10600	0.8061	269		Put	201912	10600	-0.9005	700
Call	201912	11600	0.8207	52		Put	201912	11600	-0.8836	1480

Таблица 16 - Данные за 2.04.2019

Call	Contract	Strike Price	Delta	Settlement Price		Put	Contract	Strike Price	Delta	Settlement Price
Call	201905	10500	0.2017	279		Put	201905	10500	-0.2353	110
Call	201905	10600	0.3518	211		Put	201905	10600	-0.1790	144
Call	201905	10700	0.2831	154		Put	201905	10700	-0.1237	189
Call	201905	10900	0.4777	69		Put	201905	10900	-0.2091	304
Call	201906	10000	0.3639	720		Put	201906	10000	-0.1395	72
Call	201906	10200	0.5631	555		Put	201906	10200	-0.2005	102
Call	201906	10400	0.4809	411		Put	201906	10400	-0.3401	150
Call	201906	10500	0.5441	334		Put	201906	10500	-0.6627	178
Call	201906	10600	0.6413	275		Put	201906	10600	-0.2501	219
Call	201906	10700	0.3856	219		Put	201906	10700	-0.2048	265
Call	201906	10800	0.4500	174		Put	201906	10800	-0.3938	318
Call	201906	10900	0.7994	130		Put	201906	10900	-0.5216	374
Call	201906	11000	0.6046	98		Put	201906	11000	-0.2460	441
Call	201909	9400	0.6584	975		Put	201909	9400	-0.5175	130
Call	201909	10000	0.7640	520		Put	201909	10000	-0.3475	274
Call	201909	11400	0.7514	37,5		Put	201909	11400	-0.6467	1180
Call	201912	10600	0.9474	289		Put	201912	10600	-0.7384	680

Таблица 17 - Данные за 3.04.2019

Call	Contract	Strike Price	Delta	Settlement Price	Put	Contract	Strike Price	Delta	Settlement Price
Call	201905	10500	0.1601	291	Put	201905	10500	-0.2230	104
Call	201905	10600	0.4945	220	Put	201905	10600	-0.0995	136
Call	201905	10700	0.3019	162	Put	201905	10700	-0.1691	178
Call	201905	10900	0.2064	76	Put	201905	10900	-0.2778	289
Call	201906	10200	0.3711	580	Put	201906	10200	-0.2787	96
Call	201906	10400	0.5790	420	Put	201906	10400	-0.1655	142
Call	201906	10500	0.3243	353	Put	201906	10500	-0.4204	175
Call	201906	10600	0.4952	279	Put	201906	10600	-0.3279	204
Call	201906	10700	0.5584	232	Put	201906	10700	-0.6458	254
Call	201906	10800	0.6556	181	Put	201906	10800	-0.2446	300
Call	201906	10900	0.3906	135	Put	201906	10900	-0.2043	358
Call	201906	11000	0.4591	102	Put	201906	11000	-0.3827	428
Call	201909	10000	0.4584	535	Put	201909	10000	-0.2904	265
Call	201912	10600	0.5909	294	Put	201912	10600	-0.6035	670

Таблица 18 - Данные за 8.04.2019

Call	Contract	Strike Price	Delta	Settlement Price	Put	Contract	Strike Price	Delta	Settlement Price
Call	201905	10500	0.3395	343	Put	201905	10500	-0.3948	81
Call	201905	10600	0.6051	268	Put	201905	10600	-0.1458	106
Call	201905	10700	0.2261	199	Put	201905	10700	-0.0716	137
Call	201905	10900	0.4067	94	Put	201905	10900	-0.1743	233
Call	201906	10200	0.3482	630	Put	201906	10200	-0.1768	80
Call	201906	10400	0.5420	467	Put	201906	10400	-0.1520	119
Call	201906	10500	0.6400	394	Put	201906	10500	-0.4400	143
Call	201906	10600	0.4143	327	Put	201906	10600	-0.2224	171
Call	201906	10700	0.6045	262	Put	201906	10700	-0.3387	208
Call	201906	10800	0.4906	207	Put	201906	10800	-0.1872	253
Call	201906	10900	0.7100	155	Put	201906	10900	-0.6965	308
Call	201906	11000	0.8823	116	Put	201906	11000	-0.3942	369
Call	201909	10000	0.5745	580	Put	201909	10000	-0.7120	239
Call	201912	10600	0.7927	318	Put	201912	10600	-0.6460	615

Таблица 19 - Данные за 9.04.2019

Call	Contract N	Strike Price	Delta	Settlement Price	Put	Contract N	Strike Price	Delta	Settlement Price
Call	201905	10500	0.3852	396	Put	201905	10500	-0.1507	62
Call	201905	10600	0.2435	318	Put	201905	10600	-0.1009	82
Call	201905	10700	0.7105	240	Put	201905	10700	-0.2392	107
Call	201905	10900	0.4554	123	Put	201905	10900	-0.1798	188
Call	201906	10400	0.6241	515	Put	201906	10400	-0.3753	98
Call	201906	10500	0.3718	440	Put	201906	10500	-0.1444	117
Call	201906	10600	0.5887	370	Put	201906	10600	-0.2969	145
Call	201906	10700	0.6977	299	Put	201906	10700	-0.2046	176
Call	201906	10800	0.4386	238	Put	201906	10800	-0.1723	216
Call	201906	10900	0.6477	186	Put	201906	10900	-0.4615	264
Call	201906	11000	0.7603	139	Put	201906	11000	-0.3510	320
Call	201909	9000	0.6036	1470	Put	201909	9000	-0.3183	61
Call	201909	9400	0.7465	1110	Put	201909	9400	-0.4751	101
Call	201909	9600	0.9516	935	Put	201909	9600	-0.6519	129
Call	201909	10200	0.5758	485	Put	201909	10200	-0.5433	276
Call	201909	10800	0.8500	190	Put	201909	10400	-0.3928	357
Call	201909	11200	0.9664	80	Put	201909	10600	-0.7398	458
Call	201909	11400	0.8805	51	Put	201909	12000	-0.6135	1580
Call	201912	10600	0.8731	342	Put	201912	10600	-0.9555	565

Таблица 20 - Данные за 10.04.2019

Call	Contract N	Strike Price	Delta	Settlement Price	Put	Contract N	Strike Price	Delta	Settlement Price
Call	201905	10500	0.3536	410	Put	201905	10500	-0.0969	56
Call	201905	10600	0.4690	326	Put	201905	10600	-0.4811	73
Call	201905	10700	0.3098	250	Put	201905	10700	-0.1673	98
Call	201905	10900	0.7934	130	Put	201905	10900	-0.0931	174
Call	201906	10500	0.6021	454	Put	201906	10500	-0.4444	111
Call	201906	10600	0.8746	380	Put	201906	10600	-0.3371	134
Call	201906	10700	0.7150	309	Put	201906	10700	-0.1682	166
Call	201906	10800	0.4468	250	Put	201906	10800	-0.7228	204
Call	201906	10900	0.6616	195	Put	201906	10900	-0.2464	252
Call	201906	11000	0.5312	147	Put	201906	11000	-0.3967	304
Call	201909	10400	0.9380	381	Put	201909	10400	-0.7263	343
Call	201912	10600	0.8315	355	Put	201912	10600	-0.5474	560

Таблица 21 - Данные за 11.04.2019

Call	Contract N	Strike Price	Delta	Settlement Price	Put	Contract N	Strike Price	Delta	Settlement Price
Call	201905	10500	0.4195	373	Put	201905	10500	-0.0973	67
Call	201905	10600	0.3611	292	Put	201905	10600	-0.1298	87
Call	201905	10700	0.8419	217	Put	201905	10700	-0.5749	116
Call	201905	10900	0.5699	105	Put	201905	10900	-0.3229	204
Call	201906	10600	0.7417	347	Put	201906	10600	-0.2632	150
Call	201906	10700	0.9276	281	Put	201906	10700	-0.2122	186
Call	201906	10800	0.4999	219	Put	201906	10800	-0.4289	227
Call	201906	10900	0.7978	169	Put	201906	10900	-0.8047	279
Call	201906	11000	0.5934	126	Put	201906	11000	-0.5893	332
Call	201909	10200	0.8391	464	Put	201909	10200	-0.7720	279
Call	201909	10400	0.9728	346	Put	201909	10400	-0.4886	360
Call	201909	10600	0.8737	254	Put	201909	10600	-0.9554	467

Таблица 22 - Данные за 12.04.2019

Call	Contract #	Strike Price	Delta	Settlement Price		Put	Contract #	Strike Price	Delta	Settlement Price
Call	201905	10500	0.3610	364		Put	201905	10500	-0.5884	62
Call	201905	10600	0.6792	284		Put	201905	10600	-0.2179	81
Call	201905	10700	0.2322	212		Put	201905	10700	-0.3176	109
Call	201905	10900	0.7541	101		Put	201905	10900	-0.2594	198
Call	201906	10600	0.6819	340		Put	201906	10600	-0.8245	148
Call	201906	10700	0.4299	277		Put	201906	10700	-0.3259	184
Call	201906	10800	0.6333	218		Put	201906	10800	-0.4956	225
Call	201906	10900	0.5090	167		Put	201906	10900	-0.8773	225
Call	201906	11000	0.7483	122		Put	201906	11000	-0.3044	333
Call	201909	10000	0.5010	600		Put	201909	10000	-0.7068	214
Call	201909	10600	0.7394	246		Put	201909	10600	-0.9661	454
Call	201912	9000	0.5685	1450		Put	201912	9000	-0.4933	108
Call	201912	10400	0.9882	436		Put	201912	10400	-0.9830	488

Таблица 23 - Данные за 15.04.2019

Call	Contract #	Strike Price	Delta	Settlement Price		Put	Contract #	Strike Price	Delta	Settlement Price
Call	201905	10500	0.8668	420		Put	201905	10500	-0.5557	42
Call	201905	10600	0.6700	336		Put	201905	10600	-0.1535	58
Call	201905	10700	0.5577	255		Put	201905	10700	-0.0718	79
Call	201905	10900	0.3839	128		Put	201905	10900	-0.1853	149
Call	201906	10600	0.9895	395		Put	201906	10600	-0.3170	120
Call	201906	10700	0.8495	323		Put	201906	10700	-0.1612	151
Call	201906	10800	0.7762	258		Put	201906	10800	-0.7281	184
Call	201906	10900	0.9969	198		Put	201906	10900	-0.2387	227
Call	201906	11000	0.5925	151		Put	201906	11000	-0.5182	278
Call	201909	9400	0.9119	1140		Put	201909	9400	-0.2371	86
Call	201912	10000	0.9304	710		Put	201912	10000	-0.7228	293
Call	201912	10200	0.9999	575		Put	201912	10200	-0.8770	356
Call	201912	10400	0.9455	469		Put	201912	10400	-0.4692	450

Таблица 24 - Данные за 16.04.2019

Call	Contract #	Strike Price	Delta	Settlement Price		Put	Contract #	Strike Price	Delta	Settlement Price
Call	201905	10500	0.9630	454		Put	201905	10500	-0.2205	34
Call	201905	10600	0.7119	366		Put	201905	10600	-0.1380	46
Call	201905	10700	0.3987	287		Put	201905	10700	-0.0837	63
Call	201905	10900	0.6507	145		Put	201905	10900	-0.1693	124
Call	201906	10600	1.0000	422		Put	201906	10600	-0.6350	108
Call	201906	10700	0.6442	346		Put	201906	10700	-0.4707	132
Call	201906	10800	0.8728	271		Put	201906	10800	-0.3482	162
Call	201906	10900	0.7965	214		Put	201906	10900	-0.2243	205
Call	201906	11000	1.0000	163		Put	201906	11000	-0.4113	250
Call	201909	10000	1.0000	685		Put	201909	10000	-0.9630	174
Call	201909	10200	0.6673	540		Put	201909	10200	-0.3270	230
Call	201912	10000	1.0000	735		Put	201912	10000	-0.9119	276