

Федеральное государственное
бюджетное учреждение науки
ИНСТИТУТ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ
Дальневосточного отделения
Российской академии наук
(ИПМ ДВО РАН)
690041 г. Владивосток, ул. Радио, 7
Тел. (423) 2313-330
Факс (423) 2311-856
E-mail: admin @ iam.dvo.ru

19.01.2015 № 16142-5

На № _____ от _____

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора по научной
работе федерального государственного
бюджетного учреждения науки
Института прикладной математики
Дальневосточного отделения
Российской академии наук,
Лектор физико-математических наук



Прохоров Игорь Васильевич

« 19 » января 2015 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института прикладной математики Дальневосточного отделения Российской
академии наук на диссертацию Данилюк Елены Юрьевны «Обработка данных
финансового рынка и принятие решения о структуре Европейского опциона»,
представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических
наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка
информации (в отраслях информатики, вычислительной техники и автоматизации)

Актуальность темы диссертационной работы

Диссертационная работа Е.Ю. Данилюк посвящена исследованию весьма
востребованных сегодня инвесторами финансовых инструментов срочного рынка –
опционов. С момента появления в 70-х гг. XX в. рынка вторичных ценных бумаг
получила развитие современная теория финансовых рынков, основы которой были
заложены в предположении наличия деривативов и стохастической природы
первичных рисков ценных бумаг (акций, облигаций, курс валют) и нашли
отражение в математической модели определения теоретической стоимости

Европейского опциона на полном, безарбитражном и рискнейтральном рынке двух активов (рискового и безрискового) с непрерывным временем, впервые предложенной в 1973 г. Ф. Блэком и М. Шоулзом.

Большинство исследований ориентировано на рассмотрение различных моделей ценообразования стандартных опционов, при покупке/продаже которых оговаривается только вид базисного актива, объем сделки, цена исполнения, тип и стиль. Однако развитие финансовых рынков базисных активов повлекло за собой необходимость в более сложных инвестиционных инструментах (так называемых, экзотических опционах), учитывающих дополнительные условия, вносимые обеими сторонами сделки. Так возникла задача оценивания экзотических опционов, которая остается актуальной и по сей день в силу широкого многообразия платежных схем по экзотическим опционам и отсутствия строгого математического решения. В диссертации автор решает задачу хеджирования экзотических опционов продажи и купли с ограничением выплат для продавца опциона и гарантированным доходом для владельца, а также экзотических двойных барьерных и барьерных опционов продажи и купли с уступкой.

Кроме того, соискателем наряду с методологией суперхеджирования используется квантильное хеджирование, когда вероятность построения успешного хеджа меньше единицы. Полученное решение задачи квантильного хеджирования учитывает риск рыночных агентов при оценивании опционов.

В работе проведено сравнение цен рассмотренных опционов при различных значениях вероятности успешного хеджирования, установлены и доказаны зависимости цен деривативов от характеристик опционных контрактов, состояния рынка и возможностей его участников. Полученные результаты позволяют инвестору принять решение о структуре Европейского опциона, качественно и/или количественно изменив параметры контракта.

В силу вышеизложенного тема диссертационной работы Е.Ю. Данилюк представляется интересной и актуальной.

Характеристика содержания диссертации

Диссертация Е.Ю. Данилюк состоит из введения, четырех глав, заключения списка литературы, пяти приложений. Текст работы изложен на 176 страницах, из которых 134 страницы основного текста, список литературы включает в себя 120 наименований.

Во введении обоснована актуальность выбранной темы, сформулированы цели и задачи исследования, отражена научная новизна, теоретическое и практическое значение полученных результатов, приводится краткое содержание диссертационной работы.

В первой главе решена задача хеджирования с заданной вероятностью Европейских опционов продажи двух видов: стандартного опциона продажи и опциона продажи с ограничением выплаты для продавца опциона и гарантированным доходом для владельца – с последующим сравнением премий по

опционам. Для экономической интерпретации результатов и вынесения рекомендаций инвесторам о структуре опциона проведено исследование свойств полученных решений: найдены коэффициенты чувствительности, определяющие зависимость цены каждого из опционов от параметров задачи, от начальной цены акции, от оговоренной при заключении контракта цены исполнения (страйка) и, в случае экзотического опциона, – от величины, ограничивающей выплаты эмитента опциона. Под структурой опциона понимается определенное сочетание его качественных и/или количественных характеристик.

Во второй главе решена задача квантильного хеджирования стандартного и экзотического (с ограничением выплаты) Европейских опционов купли. Получены и доказаны свойства решений, которые апробируются на модельных данных и проверяются на соответствие теоретическим выкладкам. Проведено аналитическое сравнение цен стандартного и экзотического опционов купли, дано экономическое обоснование и рекомендации инвесторам.

Третья и четвертая главы посвящены полному исследованию двойных барьерных и барьерных опционов с уступкой двух типов: продажи и купли соответственно. Для каждого из данных опционов получены и доказаны выражения для: рациональной стоимости дериватива, минимального хеджирующего портфеля ценных бумаг и обеспечивающего хедж капитала. Показан характер влияния структуры опциона на его стоимость. Получен результат сравнения цен опционов в зависимости от вида опциона и вида хеджирования.

Заключение содержит выводы и основные результаты диссертации.

Доказательства результатов сравнения цен опционов отражены в **приложениях А–Г**.

Научная новизна, обоснованность и достоверность изложенных в работе результатов

Соискателем Е.Ю. Данилюк получены новые научные результаты, подтвержденные корректным применением математического аппарата с использованием методов теории вероятностей и математической статистики, теории случайных процессов, теории дифференциальных уравнений, математического анализа, стохастического анализа, системного анализа, теории финансовой математики, а также численными исследованиями. Результаты работы прошли достаточную апробацию на международных конференциях, опубликованы в 15 печатных научных работах, из них 7 статей в журналах, которые включены в Перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Министерстве образования и науки Российской Федерации для опубликования основных научных результатов диссертаций.

Новизна исследования заключается в решении задач: квантильного хеджирования стандартных опционов купли/продажи и экзотических опционов купли/продажи с ограничением выплат для продавца опциона и гарантированным доходом для владельца опциона; а также совершенного хеджирования двойных

барьерных опционов купли/продажи и барьерных опционов купли/продажи с уступкой, – как этапа обработки данных финансового рынка и принятия решения о структуре Европейского опциона на акции, по которым выплачиваются дивиденды.

Практическая значимость результатов работы

Практическая значимость изложенных в диссертации результатов содержится в возможности оперирования полученными автором аналитическими выражениями справедливых стоимостей исследованных в работе опционов на биржевых и внебиржевых площадках при заключении опционных контрактов. Использование этих выражений представляет собой необходимый этап обработки данных первичного и вторичного рынков ценных бумаг для последующего принятия решения инвестором о структуре опциона и об оптимальном управлении капиталом, а значит, теоретическая часть диссертации может быть положена в основу автоматизированной системы принятия инвестиционных решений.

Замечания по диссертационной работе

В диссертационной работе и в автореферате отсутствуют существенные недостатки, однако можно сделать следующие замечания, которые не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы.

1) Из диссертации вытекает, что дивиденды выплачиваются непрерывно в течение срока жизни опциона, хотя на практике дивиденды выплачиваются в конце периода владения акцией.

2) В диссертации, как правило, численные результаты, выясняющие характер зависимости стоимости опциона от параметров модели и контракта; реализованы на модельных данных; хотелось бы, чтобы аналогичные расчеты были произведены на реальных данных.

3) Стиль изложения многочисленных вычислений очень неудобен для чтения и для проверки вычислений. Имело бы смысл вывести или со ссылкой на известные результаты выписать основные формулы в общем виде. А уже потом для каждого конкретного случая детализировать эти формулы, т.к. все они содержат функцию распределения $\psi(t)$ стандартной гауссовской случайной величины.

4) Нами было подсчитано, что в работе проведено примерно 40 однотипных вычислений определенных интегралов и их производных, выражаемых через функцию распределения $\psi(t)$. Такое обилие достаточно стандартных вычислений естественно попытаться как-то автоматизировать, например, с использованием пакета «Математика».

5) В тексте диссертации обнаружены многочисленные опечатки. Так, на с. 26, четвертая строка сверху детерминированная величина, стоящая слева приравнивается условному математическому ожиданию, т.е. случайной величине. По нашему мнению это связано с некорректной записью индикаторной функции (не указан ее аргумент), хотя последующие вычисления выполнены правильно. Далее эта неточность переносится на изложение остальных результатов.

Заключение

Несмотря на имеющиеся замечания, диссертация Данилюк Елены Юрьевны «Обработка данных финансового рынка и принятие решения о структуре Европейского опциона» содержит решение важных задач оптимального оценивания стоимостей производных ценных бумаг (стандартных и экзотических Европейских опционов продажи и купли), построения соответствующих хеджирующих траекторий при управлении инвестиционным капиталом. Полученные впервые результаты рецензируемого исследования имеют неоспоримое значение для дальнейшего изучения возможностей использованных в работе методик квантильного и совершенного хеджирования представителей широкого класса экзотических Европейских опционов, при проектировании систем принятия инвестиционных решений на вторичных финансовых рынках.

С учетом вышесказанного, правомерно признать диссертацию Е.Ю. Данилюк «Обработка данных финансового рынка и принятие решения о структуре Европейского опциона» качественной научно-квалификационной работой, выполненной в соответствии со всеми предъявляемыми «Положением о порядке присуждения ученых степеней» требованиями. Считаем, что соискатель Данилюк Елена Юрьевна заслуживает присвоения ей степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (в отраслях информатики, вычислительной техники и автоматизации).

Отзыв на диссертацию обсужден на заседании лаборатории вероятностных методов и системного анализа Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института прикладной математики Дальневосточного отделения Российской академии наук «15» января 2015 года, протокол № 1.



Цициашвили Гурами Шалвович,
доктор физико-математических наук,
профессор, лаборатория вероятностных
методов и системного анализа, заведующий
лабораторией