Будишевская Татьяна Николаевна. Учет базисного риска при хеджировании экспортных и импортных товарных потоков : Дис. ... канд. экон. наук : 08.00.10 : Москва, 2004 167 c. РГБ ОД, 61:05-8/521

**Содержание к диссертации**

Введение

1. Роль базисного риска при хеджировании экспортных и импортных товарных потоков 9

1.1 Источники рисков при проведении экспортных и импортных операций на товарных рынках 9

1.2 Хеджирование рыночных рисков экспортных и импортных операций 32

1.3 Эффективность хеджирования и проблема базисного риска 49

2. Преодоление базисного риска при хеджировании экспортных/импортных товарных потоков 65

2.1 Методические основы оценки рисков 65

2.2. Разработка модели оценки базисного риска на основе показателя VaR ....86

2.3. Разработка методики поиска оптимальной стратегии хеджирования экспортных и импортных товарных потоков с учетом базисного риска 99

2.3.1 Методика минимизации риска портфеля 100

2.3.2 Методика максимизации дохода портфеля при ограничении уровня риска 106

3. Анализ эффективности стратегий хеджирования с учетом уровня базисного

риска 119

3.1 Реализация оптимальных стратегий хеджирования на основе разработанных методик. 119

3.1.1 Реализации методики хеджирования минимизации риска 119

3.1.2 Реализация методики хеджирования максимизации дохода при ограничении уровня риска 124

3.2 Оценка сравнительной эффективности и анализ чувствительности

стратегий хеджирования экспортных и импортных товарных потоков 128

3.2.1 Оценка сравнительной эффективности стратегий хеджирования 128

3.2.2 Оценка эффекта преодоления базисного риска хеджера на основе анализа чувствительности 134

3.3 Выявление допустимого уровня базисного риска при хеджировании экспортных и импортных товарных потоков 142

Заключение 150

Библиография 154

**Введение к работе**

**Актуальность темы . диссертационной работы.**Экспортно-импортные операции в условиях экономической глобализации играют важнейшую роль в экономиках отдельных стран. При этом зачастую значительная доля данных операций приходится на сырьевые товары: нефть, металлы, сельскохозяйственную продукцию и т.д. Россия является одним из крупнейших поставщиков сырья на мировые рынки, и в то же время крупным импортером некоторых видов сырья, в основном сельскохозяйственных товаров.

В связи с этим очевидна высокая зависимость как экономики всей страны и ее отдельных отраслей, так и рентабельности конкретных предприятий - экспортеров и импортеров от уровня мировых цен на определенные виды сырья. Рыночный ценовой риск воздействует на микроуровне на компании, значительная часть денежных потоков которых формируется за счет экспорта /импорта. При неблагоприятном уровне цен на отдельные виды ресурсов такие предприятия и даже целые отрасли могут испытывать значительные затруднения. Кроме того, воздействие рыночного ценового риска отражается на устойчивости макроэкономической системы, поскольку доходная часть бюджета страны, а также валютные ресурсы формируются во многом за счет экспорта ресурсов на мировые рынки.

Все экономические субъекты, подверженные воздействию ценового риска, по-своему пытаются от него защититься. Государство, как и отдельные компании, создает резервы. Крупные предприятия осуществляют «вертикальную» интеграцию: цены на «конечный» продукт, как правило, не настолько изменчивы, как цены на сырье.

Одним из распространенных способов управления ценовым риском является хеджирование. Хеджер «передает» свой ценовой риск путем заключения срочной сделки, противоположной его наличной позиции. Хеджирование обладает целым рядом преимуществ по сравнению с прочими инструментами управления указанным риском. Однако данному способу

защиты от изменчивости цен присущи и некоторые недостатки, среди которых и платность хеджирования, и отсутствие в России ликвидных товарных бирж, и недостаток опыта у менеджеров компаний и многое другое.

Но самый главный фактор, препятствующий внедрению хеджирования в практику российских предприятий, - это страх получить убытки в результате проведения операции хеджирования. Собственники и управляющие компаний боятся, что в результате они потеряют еще больше, чем если бы они совсем никак не боролись с ценовым риском.

Убытки при хеджировании возникают вследствие того, что цены на наличном и срочном рынках движутся не параллельно, т.е. соотношение фьючерсных и наличных цен все время меняется. Риск возникновения таких убытков, называемый базисным риском, и является одним из основных препятствий на пути развития хеджирования.

Для успешного хеджирования необходимы оценка и учет базисного риска. Адекватная его оценка очень важна для принятия решения о хеджировании, так как, не зная реального уровня данного риска, начинающий хеджер рискует понести большие убытки; в то же время переоценивая связанные с базисным риском опасности, менеджер лишает компанию возможности избежать убытков, которые такой риск может вызвать. Учет базисного риска при разработке и реализации стратегии хеджировании не менее важен, чем знание уровня риска. Стратегия, построенная с учетом базисного риска, позволит хеджеру распределять свои позиции в области наименьшего риска (базисного или ценового).

Степень разработанности проблемы. Вопросы, связанные с влиянием рыночных рисков на деятельность хозяйствующих субъектов, исследуются в работах К. Рэдхэда, С. Хьюза, И.Т. Балабанова, В.В. Глущенко, П.Г. Грабового, В.М. Гранатурова, М.Г. Лапусты, В.А. Чернова и др. Методические основы оценки рыночных рисков рассматриваются, теоретических и прикладных трудах компаний Warton, JP Morgan, технических документах RiskMetnks, в учебных пособиях таких авторов, как

М. Рогов, Н. Хохлов, В. Черкасов. Проблемы построения стратегий хеджирования и влияния базисного риска на результаты хеджирования освещаются в трудах зарубежных и отечественных экономистов, среди которых можно выделить Ф. Фишера, Ш. Ковни, Н.Е. Ратанова, О.И. Дегтяреву.

Отдавая должное вышеперечисленным и прочим авторам и их трудам, необходимо отметить, что вопросы оценки базисного риска в современной экономической литературе представлены достаточно узко, а проблемы учета базисного риска в процессе построения стратегий хеджирования не рассматривались ранее в качестве предмета исследований. В связи с этим, мы считаем, что проведение данного диссертационного исследования и публикация его результатов уместны, и позволят раскрыть обозначенные диссертантом вопросы, не освещенные ранее другими авторами.

**Теоретической и методологической основой исследования**послужили работы по теории финансовых рынков, портфельному анализу, а также труды отечественных и зарубежных авторов по оценке и управлению рисками. В работе также использовались материалы публикаций в периодических экономических изданиях.

В процессе исследования применялись методы научной абстракции, дедукции и индукции, сравнительного анализа, системного анализа, статистические методы обработки данных, математическое моделирование стохастических систем.

Цель диссертационного **исследования**состоит в разработке методики учета базисного риска при хеджировании экспортно-импортных товарных потоков. Для ее достижения ставились и решались следующие задачи:

дополнительно проанализировать природу базисного риска и его влияние на эффективность хеджа;

выяснить качество существующих методик оценки базисного риска и разработать предложения о механизме его оценки;

предложить стратегию хеджирования с учетом базисного риска;

провести сравнительный анализ эффективности стратегий хеджирования с позиций базисного риска;

выявить предельные значения базисного риска эффективного хеджа. Объектом исследования являются экспортно-импортные операции на

товарных рынках.

Предметом исследования является базисный риск и его влияние на эффективность защиты от ценового риска.

Научная новизна исследования состоит в теоретическом обосновании хеджирования экспортных/импортных потоков с учетом базисного риска и разработке методик поиска оптимального хеджа с учетом базисного риска.

Наиболее существенные элементы научной новизны, полученные в ходе исследования, заключаются в следующем.

1. Разработана двухкомпонентная структура базиса, включающая в себя условно-постоянную и случайную компоненты и позволяющая описать поведение базиса, опираясь как на фундаментальные факторы, обычно используемые для характеристики базиса (т.н. «стоимость доставки»), так и на случайные факторы, отражающие рыночные колебания, не связанные с изменением величины «стоимости доставки».
2. Впервые исследована возможность применения методики VaR для оценки базисного риска, что позволило представить базисный риск как максимальные потери хеджера, связанные с неблагоприятным изменением базиса, на определенном временном интервале с заданной степенью вероятности. На основе показателя VaR базисного риска предложены коэффициенты оценки эффективности хеджа, позволяющие определять эффективность хеджирующей стратегии с позиций снижения максимальной суммы возможных потерь.
3. Разработан новый подход к хеджированию ценового риска, основанный на учете базисного риска в процессе формирования стратегии хеджирования, реализация которого позволяет избежать дополнительных потерь вследствие неблагоприятного изменения базиса. В соответствии с данным подходом разработаны 2 методики преодоления базисного риска при

хеджировании экспортных/импортных товарных потоков, позволяющие в зависимости от изменений рыночной конъюнктуры перегруппировывать позиции в область наименьшего риска (рыночного или базисного).

4. Показаны возможности анализа рынка с точки зрения величины базисного риска на основе расчета и мониторинга предельных значений базисного риска. В качестве критерия выбора предпочтительной методики хеджирования предложен сравнительный коэффициент базисного риска, основанный на соотношении его текущего и предельного значений.

**Результаты работы.**В диссертационном исследовании была сделана попытка проанализировать влияние базисного риска на эффективность хеджирования и изучить возможность учета базисного риска при построении и реализации стратегий хеджирования экспортно-импортных товарных потоков.

Были получены следующие результаты теоретического и практического характера: доказана возможность применения и апробирована методика «сумма под риском» для оценки базисного риска; сформулирована задача минимизации риска портфеля, состоящего из хеджированной и остаточной спот-позиции с учетом воздействия базисного риска; сформулирована задача стохастической оптимизации для поиска оптимального хеджа, учитывающая влияние базисного риска; оценена сравнительная эффективность различных стратегий хеджирования; определена область применения анализа чувствительности для сравнительного анализа стратегий хеджирования с точки зрения защиты от базисного риска. Методика основана на анализе чувствительности финансовых результатов операций хеджирования по величине изменения базиса цен. Показано, каким образом введение фактора учета базиса цен в методику поиска оптимального хеджа отражается на финансовых результатах хеджирования; в результате анализа предельных характеристик базисного риска предложен показатель оценки текущего базисного риска на рынке как вероятность непревышения его предельного значения при реализации той или иной методики хеджирования.

**Практическая значимость**диссертационного исследования состоит в том, что разработанные методики хеджирования могут быть использованы в практической деятельности российских компаний для построения программ хеджирования экспортных/импортных товарных потоков с перераспределением позиций в область наименьшего риска. Методика «сумма под риском», как и предельные показатели, и вероятностный показатель базисного риска могут применяться при принятии решения о хеджировании экспортно-импортных товарных потоков. Ряд положений и результатов исследования можно использовать в процессе преподавания учебных дисциплин «Риски в деятельности хозяйствующих субъектов», «Биржевое дело».

**Апробация работы.**Основные выводы и результаты диссертационного исследования были представлены на научно-практических конференциях, проходившихся в г. Москве на базах Финансовой академии, Высшей школы экономики, опубликованы в 3-х печатных работах общим объемом 4 п.л. Методики хеджирования экспортных/импортных операций на товарных рынках, предложенные в диссертации, апробированы в практической деятельности информационно-аналитического агентства «ИКАР» и используются ее специалистами в текущей работе.

**1. Роль базисного риска при хеджировании экспортных и импортных товарных потоков**

## Источники рисков при проведении экспортных и импортных операций на товарных рынках

Экспортные и импортные операции в условиях глобализации мировой экономики играют важнейшую роль в экономике каждой отдельной страны. Это утверждение особенно верно по отношению к России, которая, вслед за СССР, остается одним из самых крупных поставщиков сырья на внешние мировые рынки.

Основную часть экспорта составляют нефть, природный газ, драгоценные и недрагоценные металлы. Доля России в мировом экспорте сырья на 2002 г. составила [11]: нефти - 7%, природного газа - 40%, угля — 4.5%, железной руды — 7%, меди - 9%, никеля - 18%, алюминия - 21%. При этом, доля экспорта в общем объеме добычи в России весьма значительна: для нефти и нефтепродуктов этот показатель составил- 57%, для природного газа - 40%, меди - 90%, никеля - 97%, алюминия - 99%, платиноидов — 100%. Зависимость рентабельности отдельных компаний — экспортеров, а в большем масштабе и всей экономики, от мировых цен на данные виды сырья трудно недооценить.

В то же время отдельные виды сырья, в основном сельскохозяйственная продукция, импортируются в Россию в значительных объемах. Так, например, в 2002 г. физический объем импорта сахара-сырца в Россию составил 4,441,000 тонн, а в стоимостном выражении - $850.9 млн. В 2001 г. тот же объем был на 18% больше.

В соответствии с отчетами Госкомстата, на долю природных ресурсов приходится 80-85 процентов объема всего экспорта России, из них процентов приходится на нефть и газ. Доходы от экспорта только нефти и газа равняются 20 процентам ВВП.

Высокие темпы роста (более 7% в 2003 году) в России также обусловлены зависимостью от высоких цен на экспортируемое углеводородное сырье. В течение 2003 г. средняя цена на российскую нефть выросла с 21 до 24 долларов США за баррель или на 15 процентов. История показывает, что в отсутствие повышения цен на нефть темпы роста в России никогда не превышали 5,5 процентов. При этом прямой вклад сектора природных ресурсов в рост ВВП составлял в 2003 году всего лишь 18,9%, причем на нефть и газ приходилось 10,3%. Следовательно, доходы добывающих отраслей во многом косвенно влияют на ВВП и его рост через стимулирование внутреннего потребления и инвестиций1.

Таким образом, очевидно, что значительная часть национальной экономики, темпов ее роста, зависит от экспортно-импортных операций. Наличие этой связи особенно подчеркивается в экономическом докладе Всемирного банка: «Весьма высокая зависимость экономического роста в России от цен на основные товары российского экспорта в любом случае нежелательна, но она еще более нежелательна в свете крупномасштабных задач по удвоению ВВП к 2012 г. и сокращению бедности в два раза к 2007 г.»2. На микро-уровне данная зависимость трансформируется в связь между рентабельностью деятельности предприятий и рисками, возникающими при проведении экспортно-импортных операций.

Для того, чтобы лучше понять эту зависимость, обратимся к понятию риска и исследуем источники рисков при проведении экспортно-импортных операций.

## Методические основы оценки рисков

Рентабельность проведения экспортных/импортных операций, которая является важным фактором в формировании бюджета множества компаний, во многом зависит от колебаний цен на товарных рынках. Большинство товарных рынков обладают весьма высокой волатильностью, сравнимой с волатильностью рынка акций, то есть характеризуются высоким уровнем рыночного ценового риска. Подверженность рыночному ценовому риску, обусловленная множеством факторов, которые были рассмотрены выше, характерна для большинства участников экспортных/импортных операций, проводимых на товарных рынках. В связи с этим, рыночный ценовой риск играет существенную роль в проведении экспортных/импортных операций.

В литературе рассматривается множество способов управления рыночным ценовым риском, среди которых одним из важнейших является хеджирование. Хеджирование - это способ управления ценовым риском позиции путем формирования противоположной хеджирующей позиции на фьючерсном рынке. Хеджирование основано на предпосылке, что цены на фьючерсном и наличном рынках движутся более или менее параллельно.

Однако на практике цены на рынках спот и фьючерсном изменяются с различном скоростью, а иногда и в противоположном направлении. При этом разница цен, называемая базис, соответственно изменяется. Неблагоприятное изменение базиса приносит хеджеру убытки, которые даже могут превысить убытки по основной спот-позиции. Риск получения убытков вследствие неблагоприятного изменения базиса называется базисным риском. От величины базисного риска напрямую зависит эффективность проводимого хеджирования.

Существует множество причин, по которым потенциальные хеджеры отказываются от хеджирования в пользу принятия ценового риска. При этом наиболее веской причиной, как правило, является опасение понести убытки вследствие неблагоприятного изменения базиса.

Для того чтобы принять решение о хеджировании, необходимо, чтобы хедж обладал «будущей эффективностью». Это означает, что уровень базисного риска на рынке, измеренный волатильностью базиса, должен быть ниже уровня ценового риска, измеренного волатильностью цены на товар. Однако такое соотношение, как показатель будущей эффективности хеджа, дает весьма общее представление об уровне базисного риска на рынке, этого может оказаться недостаточно для принятия адекватного решения. Представляя себе соотношение волатильностей цены и базиса, потенциальный хеджер не представляет себе потерь, которыми может обернуться хеджирование при неблагоприятном исходе, а ведь именно это обычно представляет наибольший интерес при принятии решения. Соотношение волатильностей также не раскрывает степени взаимосвязанности рынков, которая имеет первостепенное значение для базиса, можно сказать, составляет его сущность.

Рассмотрим, какие методы оценки рисков можно применить к измерению уровня базисного риска, чтобы использовать в дальнейшем при принятии решения о хеджировании и оценке эффективности разрабатываемых стратегий хеджирования. Для этого обратимся к методологическим аспектам оценки риска.

Оценка риска - это одна из составляющих процесса управления рисками. Управление риском - это поэтапный процесс, целью которого является контроль уровня риска или снижение степени риска, и/или компенсация ущерба при наступлении неблагоприятных событий. Основными этапами процесса управления рисками являются: анализ рисков;

class3 **Анализ эффективности стратегий хеджирования с учетом уровня базисного**

**риска** class3

## Реализация оптимальных стратегий хеджирования на основе разработанных методик

Конкретные расчеты производились для компании импортера сахара-сырца. Формирование базы данных было произведено по фьючерсным ценам на 11 контракт на сахар-сырец на NYBOT и соответствующим спот-ценам за период с 02/06/03 по 06/02/04. Риск определялся через стандартное отклонение.

Пусть интервал хеджирования равен 10 дней. В начале интервала хеджирования (в момент t=0) известно, что в конце интервала хеджирования (в момент времени t=10) компании-импортеру придется купить 5000 long tons сахара-сырца по рыночной цене на тот момент. Таким образом, компания-импортер имеет короткую позицию в сахаре-сырце размером 5000 тонн. Это же количество, измеренное в контрактах на сахар №11, торгуемых на NYBOT (США), равно 100 контрактам (размер контракта есть 112,000 фунтов или 50 long tons). Пусть стратегия хеджирования будет производиться только лишь через контракты на сахар №11. Поэтому, условимся измерять величины позиций в количестве контрактов на сахар №11. Таким образом, речь идет о хеджировании короткой позиции в количестве сахара эквивалентного 100 контрактам сахара №11.

Рассмотрим результаты хеджирования на основе стратегии минимизации риска хеджа на рынке сахара-сырца.

На начало сделки (28/10/03) хеджер имеет следующие исходные данные: на спот цена на сахар сырец составляла 6,80 центов за фунт, фьючерсная цена - 6,17 центов за фунт. Длительность сделки 10 дней, объем: 100 контрактов (по 112 000 фунтов каждый).

Для того чтобы подобрать оптимальный срок расчета среднеквадратического отклонения и дисперсии, мы рассчитали стандартное отклонение с различной глубиной ретроспективы (рис. 13). График наглядно демонстрирует наличие кластерности для рынка сахара.

Также была рассчитана зависимость стандартного отклонения от количества наблюдаемых случаев для нескольких случайно выбранных дат. Из рисунка 13 видно, что вследствие кластерности рассматриваемой выборки, оптимальное количество дней для расчета волатильности для каждого случая индивидуально.

На наш взгляд, оптимальная глубина ретроспективы для расчета стандартного отклонения на рынке сахара примерно равна трем месяцам. Как видно из рисунка 13, стандартное отклонение со сроком ретроспективы месяца довольно хорошо реагирует на изменения доходности, и в то же время имеет достаточно продолжительные ровные участки (то есть волатильность, рассчитанная на основе 66 случаев наблюдения1 на протяжении этого участка времени была постоянной). С другой стороны, количество случайных колебаний при 60-65 количестве наблюдений значительно снижается (рис. 14).