

на правах рукописи

Господарчук Сергей Александрович

Минимизация рисков дилерской деятельности

Специальность 08.00.10 – Финансы, денежное обращение и кредит

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени

кандидата экономических наук

Нижний Новгород – 2006

Работа выполнена на кафедре «Банки и банковское дело» финансового факультета Нижегородского государственного университета им. Н. И. Лобачевского

Научный руководитель: доктор экономических наук, профессор
Малкина Марина Юрьевна

Официальные оппоненты: доктор экономических наук, профессор
Фетисов Владимир Дмитриевич

кандидат экономических наук, доцент
Сидоров Николай Владимирович

Ведущая организация: Всероссийский заочный
финансово-экономический институт
(ВЗФЭИ)

Защита состоится 29 июня 2006 г. в 16 часов на заседании диссертационного совета К212.166.05 при Нижегородском государственном университете им. Н. И. Лобачевского по адресу:

603600, г. Нижний Новгород, ул. Б. Покровская, д. 37, ауд. 211.

С диссертацией можно ознакомиться в фундаментальной библиотеке Нижегородского государственного университета им. Н. И. Лобачевского.

Автореферат разослан 26 мая 2006 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета



Н. И. Яшина

Общая характеристика работы

Актуальность темы исследования

В условиях рыночной экономики хозяйствующие субъекты сталкиваются с проблемой эффективного управления свободными денежными средствами. Основными направлениями использования финансовых ресурсов организаций являются прямые инвестиции, а также инвестиции посредством фондового рынка и через банковскую систему. Вложения в банк приносят низкую доходность, а прямые и портфельные инвестиции нередко ограничиваются неразвитостью российского фондового рынка. К основным недостаткам фондового рынка России относятся: низкая капиталоемкость, малое количество ликвидных инструментов, подверженность манипулированию ценами, высокая коррелированность доходностей активов вследствие ее сильной зависимости от макроэкономической ситуации. Последнее характерно и для доходности самих инвестиционных проектов. Все это затрудняет диверсификацию вложений, которая является основным и наиболее надежным методом снижения инвестиционных рисков. К тому же рост инвестиционной активности иностранных компаний на российском финансовом рынке сокращает возможности отечественных инвесторов для размещения средств внутри страны.

Хозяйствующим субъектам необходимы дополнительные сферы применения средств, которые позволили бы эффективно диверсифицировать инвестиции и снизить риски. Такими направлениями в условиях глобализации российской экономики могут быть финансовые (в частности, валютный и фондовый) и товарные рынки иностранных государств.

В настоящее время российское законодательство сильно ограничивает деятельность резидентов на иностранных рынках. Законодательство иностранных государств, в свою очередь, сужает права нерезидентов на владение активами, либо обеспечивает им меньшую защиту инвестиционных прав, по сравнению с резидентами.

Крупные российские финансовые компании могут позволить себе работать на иностранных рынках с минимальным количеством посредников. Для большинства более мелких компаний это связано с

избыточными издержками. Поэтому для них более эффективна работа через специализированного посредника – дилера. Это связано с его возможностью преодоления некоторых законодательных ограничений за счет оптимизации организационной структуры, с положительным эффектом масштаба, лучшим доступом к информации и разным рынкам, наличием уникального практического опыта.

Работа дилера сопряжена с особыми рисками, вызванными спецификой его деятельности. Управление рисками дилера является необходимым условием обеспечения его финансовой устойчивости, сохранности средств клиентов, в конечном счете, снижения уровня транзакционных издержек и повышения надежности рыночной инфраструктуры. Поэтому минимизация рисков дилера, выбранная в качестве темы настоящего диссертационного исследования, является актуальной проблемой современной российской экономики.

Степень разработанности проблемы

Изучение зарубежной и отечественной литературы, включая электронные источники, показывает недостаточный интерес у финансистов и ученых к данной теме. Из проведенного анализа информационных источников следует, что из всех видов рисков наибольшее внимание уделяется ценовым рискам клиента. Этот вид риска считается наиболее существенным, и методы его снижения описаны достаточно полно. Другая составляющая риска клиентов – инфраструктурные риски, к которым относится риск банкротства дилера, – описана в литературе гораздо менее объемно. Одной из причин этого является большое разнообразие таких рисков, трудность их измерения и разработки показателей для количественной оценки. Одним из значимых факторов инфраструктурных рисков клиентов являются ценовые риски дилера. Между тем их рассмотрение, как правило, производится в контексте работы дилера на рынке FOREX в качестве спекулянта, деятельность которого направлена на получение прибыли от совершения спекулятивных операций за счет собственных средств. Ценовые риски, возникающие при совершении дилером торговых сделок с клиентами, и их влияние на прибыль дилерской компании, формируемой за счет маржи, в литературе практически не рассматриваются.

Существенной особенностью подобных исследований является то, что финансовые компании не заинтересованы в публичных обсуждениях методов их работы.

Из теоретических разработок в данной работе использовались труды следующих авторов: И. Т. Балабанов, А. Н. Буренин, С. В. Булашев, А. А. Ежов, А. Г. Мовсесян, С. В. Огневцев, А. С. Шапкин, С. А. Шумский, С. Росс, В. Шарп, Г. Марковиц, Ф. Блэк, М. Шоулз, Д. Сорнетте, Л. Твид, П. Гопикришнэн, В. Плероу и др.

Цель и задачи исследования

Целью исследования является разработка механизма снижения рисков дилерской деятельности.

Для достижения указанной цели был определен комплекс задач, которые необходимо решить:

1. Четко выделить рынки, на которых возникают специфические риски дилерской деятельности; позиционировать категорию спекулятивных рынков относительно других рынков и всесторонне охарактеризовать ее; проанализировать рынок FOREX как наиболее характерного представителя спекулятивных рынков.

2. Провести анализ теоретических положений, затрагивающих категории риска и дохода и предлагающих методы снижения риска, а также современных методов моделирования спекулятивного рынка и поведения его участников.

3. Изучить особенности деятельности дилерской компании; выявить и классифицировать риски дилерской деятельности, определить наиболее значимые среди них.

4. Собрать данные и провести исследование и анализ рынка FOREX и поведения его участников. При необходимости разработать собственные методы анализа.

5. Разработать алгоритм, позволяющий минимизировать риски дилера; провести тестирование алгоритма на практике и его сравнение с другими алгоритмами.

Объектом исследования был выбран рынок FOREX и его инфраструктура.

Предметом исследования являются: закономерности рынка FOREX, поведения его участников, риски дилерской деятельности на нем.

Методологической основой послужили теоретические, методологические и практические разработки отечественных и зарубежных авторов (преимущественно зарубежных) в области построения теоретических моделей финансовых рынков, обнаружения и исследования новых свойств и закономерностей финансового рынка. Также активно использовались методы формальной логики, системного анализа, экономико-математического моделирования, прикладные методы математической статистики и эконометрики финансовых рынков.

Информационной базой исследования являются данные о поведении клиентов компании «Oanda» и котировки основных иностранных валют, которые являются предметом сделок на рынке FOREX.

Личный вклад автора и степень новизны научных результатов

1. Предложено авторское определение спекулятивных рынков, предполагающее объединение в себе различных секторов товарных и финансовых рынков по признаку пригодности их для спекулятивных операций. Разработана классификация спекулятивных рынков по критерию базового актива, позволяющая включать в нее новые рынки и исследовать изменения цен взаимосвязанных активов.

2. В результате анализа особенностей работы дилера на рынке FOREX установлено, что в его деятельности присутствует специфический риск, связанный с неблагоприятным изменением котировок валюты после совершения сделки с этой валютой между клиентом и дилером. Определено, что эффективным способом снижения указанного риска является оптимизация управления валютной позицией дилера.

3. На основе проведенного анализа современных моделей финансового рынка, моделей поведения его участников сформулированы требования к алгоритму управления валютной позицией дилера. Выявлено главное направление совершенствования существующих алгоритмов управления валютной позицией - оптимизация временных и количественных параметров совершения дилером сделок на рынке.

4. На основе информационной базы, собранной и преобразованной автором, и с использованием разработанного программного обеспечения проведено практическое исследование краткосрочной прогнозируемости цен и поведения участников рынка FOREX. Установлено, что краткосрочная прогнозируемость цен не может быть использована для

улучшения управления валютной позицией дилера. В поведении участников рынка выявлены следующие закономерности: объемы сделок в краткосрочном периоде статистически взаимосвязаны с изменениями цен; участники рынка работают в среднем убыточно; распределение капитала по валютам относительно стабильно; совокупная валютная позиция клиентов дилера значительна по отношению к размеру его собственных средств. В результате проведенного анализа, в том числе с помощью разработанного автором метода, было подтверждено наличие долгосрочных тенденций на рынке FOREX. Обнаруженные закономерности следует использовать для улучшения управления валютной позицией дилера.

5. Разработаны α - и β -алгоритмы управления валютной позицией, обеспечивающие снижение рисков дилера и управление доходностью. Оба алгоритма основаны на использовании особенностей поведения спекулянтов. Согласно этим алгоритмам, дилер должен оценить численные параметры стратегии следования за трендом (долгосрочной тенденцией) у своих клиентов и использовать полученные данные для упреждающего совершения сделок. Упреждающее совершение сделок позволит устранить негативные эффекты, связанные с запаздыванием вывода позиций клиентов на внешний рынок. Работоспособность алгоритмов подтверждена тестированием на синтетических и реальных данных. Разработан метод одновременного применения α - и β -алгоритмов, позволяющий улучшить отношение доход/риск дилера. Положительный эффект от комбинации также обоснован теоретически и подтвержден тестированием на синтетических и реальных данных.

Теоретическая значимость работы

В работе систематизированы подходы к моделированию рынков и их участников, критически рассмотрены «классические» теории и модели финансового рынка, представлен авторский взгляд на принципы действия спекулятивных рынков. Систематизирована информация об особенностях работы дилерской деятельности и сопутствующих рисках. Указанные достижения могут выступать теоретической базой для дальнейших исследований как по теме данного исследования, так и по широкому кругу смежных тем, затрагивающих вопросы моделирования спекулятивных

рынков. Предложенная категория спекулятивных рынков позволит распространить результаты новых исследований на широкий круг рынков.

Практическая значимость работы

1. Результаты исследования полезны для работников финансовых и нефинансовых организаций, частных лиц, осуществляющих операции на спекулятивных рынках.

2. Разработанные автором методы анализа рынка FOREX и поведения его участников могут служить образцом для проведения аналогичных исследований применительно к другим рынкам.

3. Алгоритм управления валютной позицией может быть принят к использованию для снижения рисков организациями, осуществляющими дилерскую деятельность.

4. Результаты исследования предполагается использовать в учебном процессе ВУЗов при преподавании дисциплин, связанных с финансовыми рынками: «Рынок ценных бумаг и биржевое дело», «Теория и практика работы на фондовом рынке», «Валютный дилинг», «Срочные операции фондового рынка», «Международные валютно-кредитные отношения».

Апробация и внедрение результатов исследования

1. Основные положения и выводы диссертационного исследования докладывались и обсуждались на конференциях в Нижегородском государственном университете им. Лобачевского и на международных конференциях.

2. Материал работы был использован в учебном процессе при проведении теоретических и практических занятий со слушателями курсов повышения квалификации «Валютный дилинг», «Теория и практика работы на фондовом рынке», проводимых в «Центре биржевых операций» финансового факультета ННГУ.

3. Выводы и рекомендации, полученные в результате диссертационного исследования, приняты к использованию компаниями «Брокеркредитсервис» и «Трэйд-Инфо» при решении следующих вопросов:

- о выборе стратегии развития компании;
- при принятии решения о целесообразности расширения деятельности на новые рынки;
- для количественной оценки риска инвестиций;

- для снижения риска и повышения эффективности процесса обслуживания клиентов.

Структура и объем работы. Диссертация изложена на 150 страницах машинописного текста, состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы, содержит 30 рисунков, 10 таблиц, 5 приложений на 28 страницах. Список использованных источников содержит 114 наименований.

Краткое содержание работы

Во введении обосновывается актуальность темы диссертационного исследования, характеризуется степень научной разработанности проблемы, формулируются цель и задачи исследования, предмет, объект, теоретическая и методологическая основы исследования, определяются научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, отражены ее апробация и внедрение результатов.

В первой главе дано понятие спекулятивных рынков и представлена их классификация. Рассмотрены особенности рынка FOREX как характерного представителя спекулятивных рынков. Проанализированы существующие методы управления инвестиционными рисками, современные подходы к моделированию финансовых рынков и поведения их участников. Обоснована необходимость применения количественного подхода к моделированию, а также определены возможности прогнозирования спекулятивных рынков.

Во второй главе проанализированы особенности работы дилерских компаний и их взаимодействия с другими участниками финансовых рынков. Описана информационная база исследования и программное обеспечение, разработанное для сбора и анализа данных. Проведено исследование прогнозируемости рынка FOREX, изучены особенности поведения его участников.

В третьей главе сформулированы требования к управлению валютной позицией дилера; разработаны алгоритмы управления валютной позицией дилера; исследована применимость предложенных алгоритмов; произведена оценка результатов работы алгоритмов с использованием синтетических и реальных данных.

В заключении диссертации изложены основные выводы и предложения по результатам проведенного исследования.

Основные идеи и выводы диссертации, выносимые на защиту

1. Предложено авторское определение спекулятивных рынков, позволяющее объединить в себе различные секторы товарных и финансовых рынков по признаку пригодности их для спекулятивных операций.

Под **спекулятивными рынками** в настоящем исследовании понимаются рынки, условия работы на которых делают возможным систематическое получение дохода за счет колебаний цен. Основным свойством, характеризующим рынок как спекулятивный, является его ликвидность. Высокая ликвидность увеличивает возможности для получения дохода за счет снижения транзакционных издержек.

2. Разработана классификация спекулятивных рынков по критерию базового актива, позволяющая исследовать изменения цен взаимосвязанных активов и включать в нее новые рынки.

Проведен анализ существующих систем классификации рынков. Установлено, что эти классификации неудобны для исследований изменений цен активов, так как схожие по свойствам рынки попадают в разные классификационные группы. По предложенной классификации рынки базового актива и производных от него инструментов попадают в одну классификационную группу, что находится в полном согласии со взаимосвязью цен этих активов. В классификации выделены следующие группы и подгруппы рынков:

1. Рынки акций: акции, индексные акции, фьючерсы на акции, опционы на акции, депозитарные расписки, опционы на фьючерсы, опционы на опционы, фьючерсы на индексы, опционы на индексные фьючерсы и т.д.

2. Рынки облигаций: облигации, фьючерсы и опционы на облигации.

3. Валютные рынки: валюта, валютные фьючерсы, валютные опционы, свопы и др.

4. Товарные рынки: товарные фьючерсы, опционы на товары и на товарные фьючерсы.

5. Кредитные рынки: фьючерсы и опционы на процентные ставки.

6. Экзотические рынки: фьючерсы и опционы на нематериальные активы.

3. Выявлены сильные и слабые стороны классических теорий финансового рынка с точки зрения их применимости в практической деятельности дилерской компании.

Главным достоинством *модели CAPM* является идея о необходимости учета величины риска при сравнении доходностей. Однако как модель она имеет ограниченное применение в силу ряда причин:

1. Это статическая модель. Она рассматривает доходность некоторого *портфеля*, в то время как реально доходность создается *стратегией управления* портфелем.

2. Исходные положения модели плохо согласуются со свойствами реальных финансовых рынков, поэтому модель формально не применима к ним. В частности, в модели используется факт одинаковой доступности наилучшего инвестиционного портфеля (называемого в модели рыночным) каждому участнику рынка. Но доходность, как сказано выше, определяется не самим портфелем, а стратегией управления им. Стратегии не являются равнодоступными.

3. Важные качественные характеристики финансовых рынков (стационарность наблюдаемых временных рядов, эффективность рынка, влияние транзакционных издержек на работу) не исследуются, а приняты в качестве аксиом.

Концепция Value-at-Risk развивает идею о необходимости учета риска при сравнении доходностей. При этом концепцией предоставляются средства для описания взаимосвязи доход – риск в виде функциональной зависимости, а не просто коэффициента доход / риск. При этом Value-at-Risk обладает следующими недостатками:

1. Требуется вычисление большого числа коэффициентов.
2. Требование стационарности корреляций невыполнимо на практике.
3. Недостаточно данных для обеспечения приемлемой погрешности при расчете всех коэффициентов корреляции.

4. Рекомендация Марковица о том, что при инвестировании следует, в первую очередь, учитывать не доходность каждого инструмента, а взаимосвязь доходностей разных инструментов, не работает на практике.

Теория случайных блужданий и гипотеза эффективного рынка не применимы к реальным спекулятивным рынкам, так как исходные положения и теории, и гипотезы не соответствуют реальности.

Модель АРТ лишена самых главных недостатков перечисленных выше моделей:

1. Установление цен активов объясняется как причина процессов, реально происходящих на рынке.
2. Для процесса ценообразования не требуется одинаковой информированности всех участников рынка.
3. Не требуется выполнения гипотезы эффективности рынка.
4. Расширен круг факторов, влияющих на цены.

Из недостатков АРТ следует отметить, что повышение точности прогнозирования достигается «грубым» способом - за счет увеличения числа коэффициентов модели. В результате надежность прогноза снижается.

Вследствие перечисленных ограничений, классические теории финансового рынка могут быть использованы лишь как источник базовых идей. Напрямую они плохо подходят для практических исследований.

4. Исследованы и систематизированы особенности дилерской деятельности, проведен их анализ, в результате которого определены связанные с этой деятельностью риски.

Выявлены следующие риски деятельности дилера: ценовой риск; риск ликвидности, связанный с невозможностью быстро совершить сделку; риск, связанный с несовершенством механизма формирования котировок; риск, связанный с ошибками в реализации механизма непосредственного исполнения заявок; риск, связанный с маржинальной торговлей; риск, связанный с работой без реальной поставки валют; технический риск; риск, связанный с недооценкой вероятности неблагоприятных событий; риск, связанный с ошибками персонала; риск недобросовестных действий клиентов.

5. На основе информационной базы, собранной и преобразованной автором, проведено практическое исследование поведения участников рынка FOREX.

По результатам исследования поведения спекулянтов можно сделать следующие выводы:

1. Их поведение является, главным образом, реакцией на изменение цен. Наилучшим образом эта реакция формализуется как взаимосвязь между объемом сделок участников рынка и приращениями цен.

2. Большую часть времени позиции участников рынка в среднем убыточны. Это справедливо для большой выборки участников, при усреднении данных по нескольким валютным парам. При исследовании каждой валютной пары по отдельности число прибыльных периодов увеличивается.

3. Наличие выраженного тренда на рынке способствует получению прибыли участниками. Отсутствие тренда приводит к убыткам.

4. Распределение средств участников рынка по валютам в краткосрочном и среднесрочном периодах устойчиво.

5. Совокупная позиция участников по каждой валюте большую часть времени меняется незначительно. Но дилеру нельзя это использовать для управления валютной позицией, так как изредка наблюдаются ее резкие изменения. Совокупная валютная позиция клиентов, как правило, значительна, поэтому ей необходимо управлять.

Таким образом, использование особенностей поведения участников рынка состоит в том, что дилер должен оценить численные параметры стратегии следования за трендом у своих клиентов и использовать найденную зависимость для упреждающего совершения сделок. Упреждающее совершение сделок позволит устранить негативные эффекты, связанные с запаздыванием в выводе позиций клиентов на внешний рынок.

6. Проведено исследование прогнозируемости рынка FOREX, в том числе с использованием разработанного автором эффективного метода для выявления трендов на рынке.

Метод выявления трендов заключается в подсчете числа изменений цен, превышающих заданное значение. Далее, полученные значения сравниваются с тем, что должно быть в соответствии с предположением о полностью случайном поведении рынка. Пошаговая процедура теста следующая:

1. У временного ряда котировок какой-либо валютной пары рассчитывалась дисперсия приращений.

2. Генерировался случайный числовой ряд, дисперсия приращений у которого равна найденной.

3. У каждого из временных рядов подсчитывалось число изменений, превышающих заранее заданную величину.

4. Проводилось сравнение результатов для каждой величины приращений. При этом значения, полученные на случайном числовом ряде, представляли собой теоретические значения, соответствующие полностью случайному поведению рынка. Превышение числа изменений цен над теоретическим свидетельствовало о наличии долгосрочных тенденций на рынке.

Важное преимущество данного метода перед остальными состоит в том, что результат не зависит от фактора времени. Непостоянство объема сделок в единицу времени, вызванное циклическими изменениями активности участников, не влияет на точность метода.

Результаты расчетов по валютной паре EUR/USD представлены на рис. 1. По горизонтальной оси отложена величина изменения цены, в пунктах. По вертикальной – количество изменений. Наблюдается анти-трендовое поведение рынка при малых размерах колебаний цены и трендовое – при больших. Для EUR/USD четкая анти-трендовая ситуация характерна для колебаний менее 60 пунктов. Трендовость проявляется при колебаниях более 200 пунктов. Диапазон 60 пунктов характерен для периода 1 сутки. Диапазон от 200 пунктов – для периода от недели и более.

Метод позволил установить наличие долгосрочных тенденций на рынке FOREX.

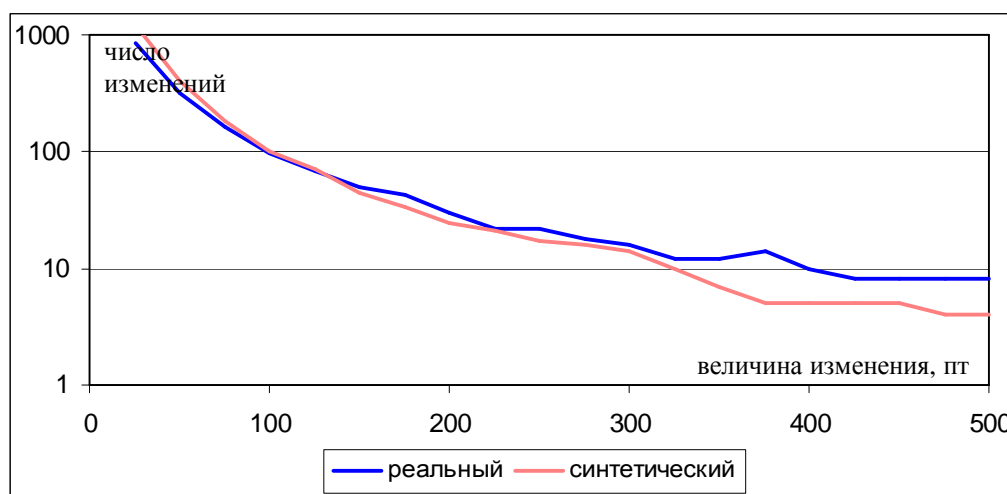


Рис. 1. Количество изменений котировок EUR/USD, превышающих заданное значение.

7. По результатам исследований разработан алгоритм управления валютной позицией дилера. Его работоспособность и эффективность подтверждена проверкой на синтетических и реальных данных.

Разработанный нами алгоритм в качестве основы использует базовую версию, применяемую дилерами в настоящее время. В базовой версии алгоритма главным критерием для вывода позиции на рынок является накопление совокупной позиции, превышающей заданные пределы. Выполнение этого принципа является обязательным, так как необходимо, чтобы величина совокупной позиции клиентов, не выведенной на рынок, не превышала некоторого значения, определяемого уровнем допустимого для дилера риска и ограниченной величиной его капитала.

Позиция, не выведенная на рынок, будет составлять

$$UP(t) = DP(t) - CP(t), \quad (1)$$

где $DP(t)$ – позиция дилера,

$CP(t)$ – совокупная позиция клиентов.

Коротким позициям соответствуют отрицательные значения.

Ограничение на размер позиции:

$$|UP(t)| < UP_{\max}, \quad (2)$$

где UP_{\max} – заданный предельный размер позиции, не выведенной на рынок.

Процесс вывода клиентской позиции на реальный рынок происходит, как правило, с задержкой. Наличие задержки объясняется несколькими факторами:

1. Необходимостью накопления некоторого объема сделок перед выводом на рынок.
2. Невыгодностью частого изменения позиции дилера, так как это связано с дополнительными комиссионными издержками.
3. Наличием задержки между отдачей приказа на совершение сделки и фактическим ее совершением.

Таким образом, мгновенный вывод позиций клиентов на рынок не только трудно реализуем, но и не желателен для дилера.

При выводе позиций с задержкой у дилера будет возникать доход или убыток из-за различия цен совершения сделки клиентом и цен, по которым на реальном рынке совершает сделку дилер.

Если рассмотреть достаточно малый промежуток времени, то изменение совокупной позиции клиентов и цен можно описать линейной функцией. К длине промежутка времени предъявляется следующее требование: анализируемый период должен состоять из очень большого количества таких промежутков. Тогда отклонения изменений цен и позиций клиентов от линейных будут достаточно малы.

Алгоритм вывода позиции клиентов на внешний рынок, используемый в настоящее время, состоит в следующем. Пусть в момент времени t $|UP(t)| < UP_{\max}$, то есть нет необходимости в выводе позиции клиентов на внешний рынок. За единичный промежуток времени клиенты совершают сделки общим объемом QC , что приводит к соответствующему изменению позиции клиентов $QC(t) = \Delta CP(t) = CP(t) - CP(t-1)$. Дилер может совершить сделку на внешнем рынке размером QD , которая приводит к изменению позиции дилера $QD(t) = \Delta DP(t) = DP(t) - DP(t-1)$. В результате этих сделок изменяется размер непокрытой валютной позиции $UP(t) = UP(t-1) + \Delta CP - \Delta DP$.

Задача дилера – поддерживать непокрытую позицию $UP(t)$ в размере, соответствующем (2). Для этого в момент времени, когда начинает выполняться условие $|UP(t)| \geq UP_{\max}$, дилер совершает сделку на внешнем рынке в размере UP_{\max} , пока не начинает выполняться условие (2). Важными параметрами алгоритма являются размер сделки на внешнем рынке (который равен UP_{\max}) и критерий для совершения сделки ($|UP(t+1)| \geq UP_{\max}$).

Это базовая версия алгоритма, несмотря на свою простоту, обладает недостатком: вследствие запаздывания в выводе позиции клиентов на реальный рынок дилер будет получать непредсказуемую прибыль или убыток, которые приведут к увеличению финансовых рисков. Для

устранения этого недостатка мы предлагаем усовершенствовать базовую версию. Усовершенствованную версию назовем α -алгоритмом.

α -алгоритм

Прибыль от рассмотренной выше операции регулирования чистой валютной позиции дилера составит:

$$G = -0.5 \cdot \Delta CP \cdot \Delta P, \quad (3)$$

где ΔCP – изменение позиции клиентов за период,

$\Delta P(t) = P(t+1) - P(t)$ – изменение цен за период.

В формуле (3) не учитывается задержка на совершение сделки. Задержку на совершение сделки lag выразим в долях периода $(t; t+1)$. Тогда совокупная прибыль будет определяться выражением

$$G = -0.5 \cdot \Delta CP \cdot \Delta P - lag \cdot \Delta CP \cdot \Delta P = -(0.5 + lag) \cdot \Delta CP \cdot \Delta P. \quad (4)$$

В данной формуле для вычисления финансового результата от задержки совершения сделки мы экстраполируем изменение цены ΔP в промежутке $(t; t+1)$. Несмотря на слабую предсказуемость цен, такая экстраполяция будет обладать приемлемой точностью вследствие очень малого значения lag . Например, если интервал времени составляет 100 секунд, а задержка 3 секунды, то $lag = 0.033$.

Результат за каждый период времени будет зависеть от того, как изменяются позиции и цены: в одном направлении или в противоположном. Если взаимосвязь между направлением изменения позиций клиентов и цен присутствует, то следует ожидать ее сохранения в течение длительного времени. Это приведет к систематическому получению убытка или прибыли. Таким образом, необходимо как-то скомпенсировать величину прибыли/убытка G .

Для компенсации требуется, чтобы дилер совершал какие-либо дополнительные операции на рынке, финансовый результат от которых противоположен финансовому результату от вывода позиций на рынок. Указанное требование будет достигнуто, если в каждый момент времени дилер, помимо вывода позиций клиентов на рынок, будет иметь собственную позицию, которая принесет доход в размере $(-G)$. Тогда средняя позиция за период должна быть равна

$$DP_a = -G / \Delta P = (0.5 + lag) \cdot \Delta CP \cdot \Delta P / \Delta P = (0.5 + lag) \cdot \Delta CP \quad (5)$$

Таким образом, размер дополнительной сделки будет зависеть только от изменения позиции клиентов.

Выполнение указанного требования связано с определенными трудностями, так как изменение позиции клиентов известно в конце периода, в то время как решение о размере сделки принимается в начале периода.

В рассмотренный выше базовый алгоритм вывода позиций на реальный рынок внесем изменения с целью реализовать упреждающее совершение сделок. Сделка на внешнем рынке будет совершаться в размере UP_{\max} . Но моментом совершения сделки будет не $|UP| \geq UP_{\max}$, а $|UP| \geq a \cdot UP_{\max}$, где $0 < a \leq 1$ коэффициент, задающий величину упреждения. Направление совершения сделки будет определяться, как и прежде, знаком UP .

Финансовый результат от работы алгоритма будет

$$G1 = -(a - 0.5) \cdot \Delta CP \cdot \Delta P \quad (6)$$

И, с учетом задержки совершения сделки,

$$G1 = -(a - 0.5 + lag) \cdot \Delta CP \cdot \Delta P \quad (7)$$

Следовательно, если принять $a = 0.5 - lag$, то финансовый результат $G1$ в среднем будет равен нулю. Можно показать, что работа при указанном a эквивалентна наличию у дилера дополнительной позиции в размере $(0.5 + lag) \cdot \Delta CP$. Блок-схема α -алгоритма представлена на рис. 2 и более подробно – на рис. 3.

Этот метод для компенсации убытка может применяться на практике. Но, как следует из описания алгоритма, α не может быть менее 0.5. В самом деле, сразу после совершения сделки на внешнем рынке в размере UP_{\max} позиция клиентов станет удовлетворять соотношению $|UP| \geq (1 - a) \cdot UP_{\max}$. Так как при $a < 0.5$ будет $(1 - a) \cdot UP_{\max} > a \cdot UP_{\max}$, то за совершенной сделкой последует противоположная и т.д. То есть будет происходить постоянное совершение сделок в размере UP_{\max} с максимальной частотой. Это приведет к большим комиссионным издержкам на совершение сделок дилером. Таким образом, для обеспечения устойчивости следует соблюдать условие $a > 0.5$. Кроме

того, при значениях α , близких к 0.5, алгоритм становится очень чувствительным к мелким изменениям размера клиентской позиции. Это, в свою очередь, вызовет возрастание частоты сделок и увеличение комиссионных издержек дилера.

Из проведенного анализа следует, что предложенный алгоритм способен компенсировать убытки лишь частично. При увеличении степени компенсации убытков начинается прогрессирующий рост объема операций на внешнем рынке.

Помимо финансовых результатов, следует ожидать влияние α -алгоритма на использование капитала дилера. При уменьшении α позиция клиентов будет выводиться на рынок более часто. Это приведет к уменьшению средней величины позиции, не выведенной на рынок и тем самым снизит потребность в капитале для поддержания непокрытой позиции.

Невозможность полной компенсации прибылей и убытков удалось преодолеть путем дальнейшей модификации алгоритма. В результате был создан β -алгоритм, позволяющий достигнуть той же величины компенсации убытка при меньшем возрастании объема сделок на внешнем рынке.

β -алгоритм

Рассмотрим более подробно взаимосвязь изменений позиций клиентов и изменений цен. Линейная зависимость описывается уравнением:

$$\Delta CP = a + b\Delta P + e, \quad (8)$$

где a, b – параметры линейной зависимости,

e - случайный шум, математическое ожидание $M(e) = 0$.

С большой степенью точности можно считать, что:

1. Цены в среднем не меняются: $M(\Delta P) = 0$

2. Совокупная позиция клиентов в долгосрочном периоде не меняется под действием цен (но медленно меняется за счет притока и оттока клиентов): $M(\Delta CP) = 0$.

Тогда получаем $a = 0$ и зависимость изменений позиций клиентов от изменений цен описывается только одним коэффициентом b :

$$\Delta CP = b \cdot \Delta P + e. \quad (9)$$

Подставим ΔCP в выражение (4), получаем:

$$G = -(0.5 + lag) \cdot b \cdot (\Delta P + e) \cdot \Delta P = -(0.5 + lag) \cdot b \cdot (\Delta P \cdot \Delta P + e \cdot \Delta P). \quad (10)$$

Так как $M(e) = 0$ и e не зависит от ΔP , то $M(e \cdot \Delta P) = 0$, и

$$M(G) = -(0.5 + lag) \cdot b \cdot (\Delta P)^2. \quad (11)$$

В таком случае для компенсации убытка необходимо открыть позицию в размере

$$DP_b = -G / \Delta P = (0.5 + lag) \cdot b \cdot \Delta P. \quad (12)$$

Следует отметить, что величина позиции в соответствии с данным выражением будет намного меньше, чем если руководствоваться совокупной клиентской позицией. А именно, она будет меньше в $1/r$ раз, где r – коэффициент линейной корреляции между изменением позиций клиентов и изменением цен. В формуле (12) коэффициент корреляции r заложен в величину коэффициента пропорциональности b следующим образом:

$$b = r \frac{S_{\Delta P}}{S_{\Delta CP}}, \quad (13)$$

где $S_{\Delta P}$ - среднеквадратическое отклонение (СКО) приращений цен,

$S_{\Delta CP}$ - СКО объемов сделок клиентов.

То есть чем меньше степень взаимосвязи, тем меньше будет доля $b \cdot \Delta P$ в изменении клиентской позиции и тем больше будет доля случайного шума e . За счет сокращений объема операций на внешнем рынке комиссионные издержки дилера будут снижены.

Поддержание позиции в размере (12) можно осуществить, периодически совершая сделки небольшого объема. Кроме того, появляется возможность для открытия позиций с помощью торговых заявок, устанавливаемых в торговую систему заранее (для открытия позиций в направлении изменения цены используются стоп-заявки, а в противоположном направлении – лимитные заявки). Предварительная установка заявок позволит существенно снизить задержку исполнения сделок.

Как видно из описания, эта версия алгоритма также использует упреждающее совершение операций, но по другим критериям. По

аналогии с α -алгоритмом, введем коэффициент β , задающий величину упреждения, путем изменения объема совершаемых операций:

$$DP_b = b \cdot (0.5 + lag) \cdot b \cdot \Delta P, \quad (14)$$

где b – коэффициент, задающий степень использования β -алгоритма.

Блок-схема β -алгоритма представлена на рис. 2 и более подробно на рис. 4.

Рассмотрим, как влияют значения b на работу алгоритма:

1. При $0 \leq b \leq 1$ алгоритм работает обычным образом. При этом степень использования алгоритма пропорционально возрастает с ростом величины b . При этом, если дилер за счет запаздывания получает убыток, то при применении β -алгоритма он уменьшается. Если дилер от запаздывания получает прибыль, то прибыль также будет уменьшаться. При $b = 1$ следует ожидать сокращения прибыли и убытка до 0.

2. При $b > 1$ происходит избыточная компенсация прибыли и убытка от запаздывания: убыток от запаздывания превращается в прибыль, а прибыль – в убыток. Значения $b > 1$ приведут к возникновению у дилера дополнительного спекулятивного риска, поэтому работу при значениях $b > 1$ мы не рекомендуем.

3. Особым случаем являются значения $b < 0$. Хотя значения $b < 0$ не закладывались в алгоритм изначально, они являются допустимыми. В таком режиме β -алгоритм будет работать «наоборот», то есть вместо компенсации прибыли и убытка он будет приводить к их усилению. В дальнейшем будет показано, что этот режим имеет практическую применимость.

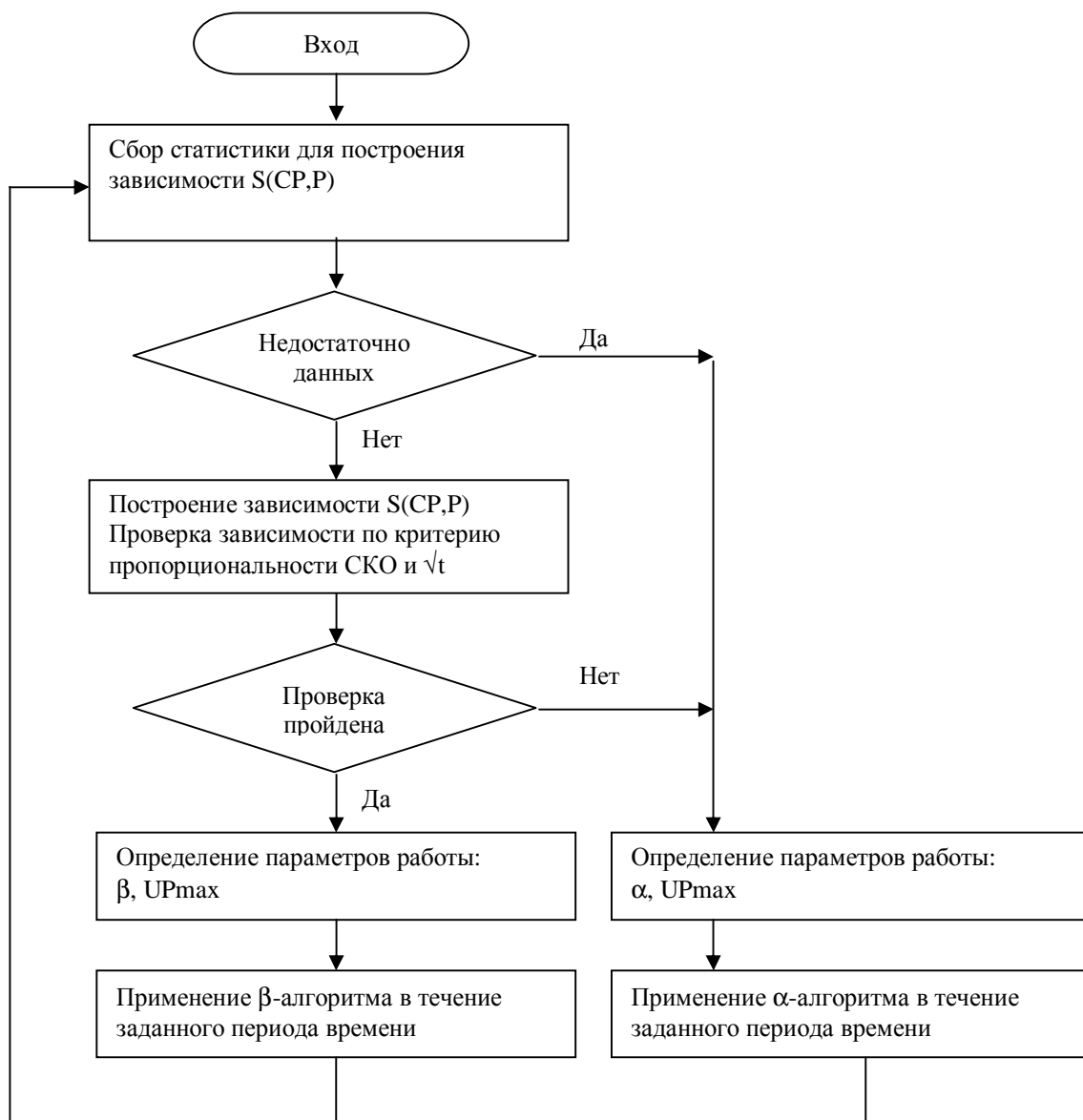


Рис. 2. Обобщенная блок-схема алгоритма управления валютной позицией.

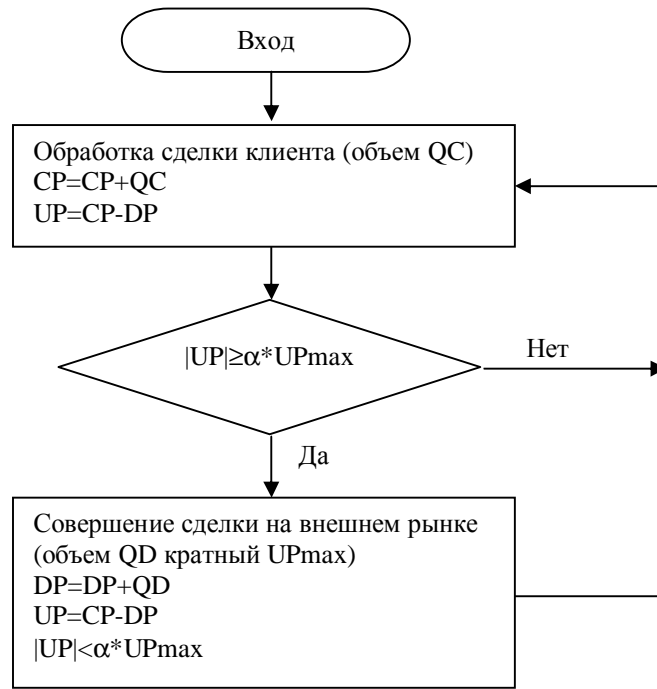


Рис. 3. Блок-схема α -алгоритма управления валютной позицией.

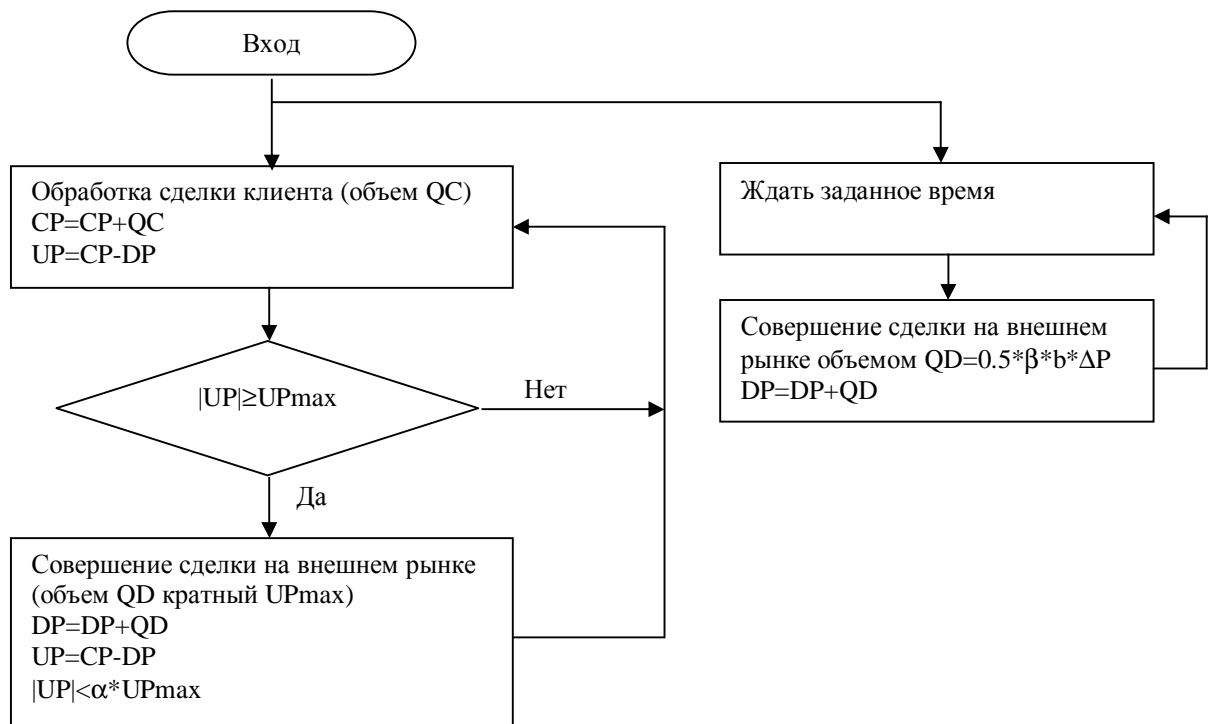


Рис. 4. Блок-схема β -алгоритма управления валютной позицией.

Таким образом, β -алгоритм позволяет гибко управлять величиной компенсации прибыли и убытка, требуя для этого намного меньший объем операций на внешнем рынке, по сравнению с α -алгоритмом.

Работоспособность алгоритмов подтверждена тестированием на синтетических и реальных данных. На рис. 5 и 6 показана работа α и β алгоритмов. Тестирование показало способность обоих алгоритмов компенсировать прибыли и убытки при управлении валютной позицией. Кроме этого, подтверждена способность α -алгоритма улучшать использование капитала дилера и способность β -алгоритма гибко управлять доходностью дилера.

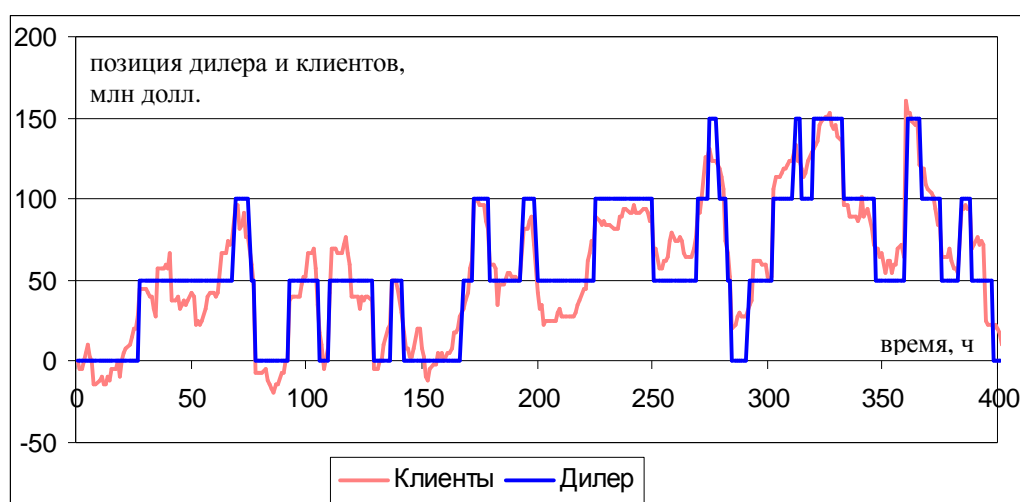


Рис. 5. Изменение совокупной позиции клиентов и дилера при работе по α -алгоритму ($\alpha=0.6$, EUR/USD, реальные данные).

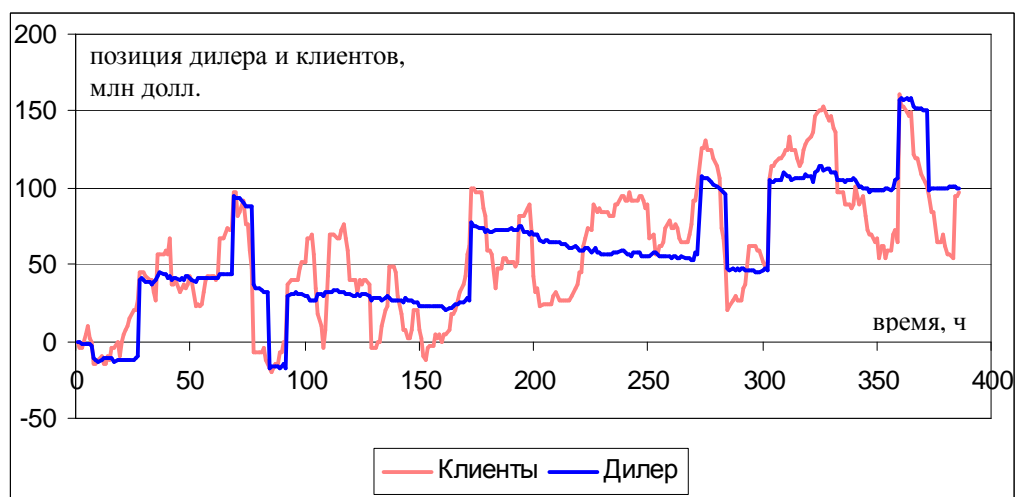


Рис. 6. Изменение совокупной позиции клиентов и дилера при работе по β -алгоритму ($\beta=0.5$, EUR/USD, реальные данные).

8. Предложен способ совместного применения α - и β - алгоритмов, позволяющий одновременно повысить доходность и улучшить использование капитала дилера.

Положительный эффект от совместного использования алгоритмов возникает за счет того, что α -алгоритм снижает риск, в меньшей степени влияя на доходность. β -алгоритм существенно влияет на доходность, в меньшей мере влияя на риск. Применяя алгоритмы совместно, мы снизили риск α -алгоритмом, а связанное с этим снижение доходности компенсировали β -алгоритмом. Совместное влияние α - и β - алгоритмов на нормализованное отношение доходность / риск у дилера показано на рис. 7. Благодаря этому эффекту оптимальная комбинация α - и β - алгоритмов, найденная на основе реальных данных, позволила улучшить у дилера отношение доход/риск в 1.39 раза.

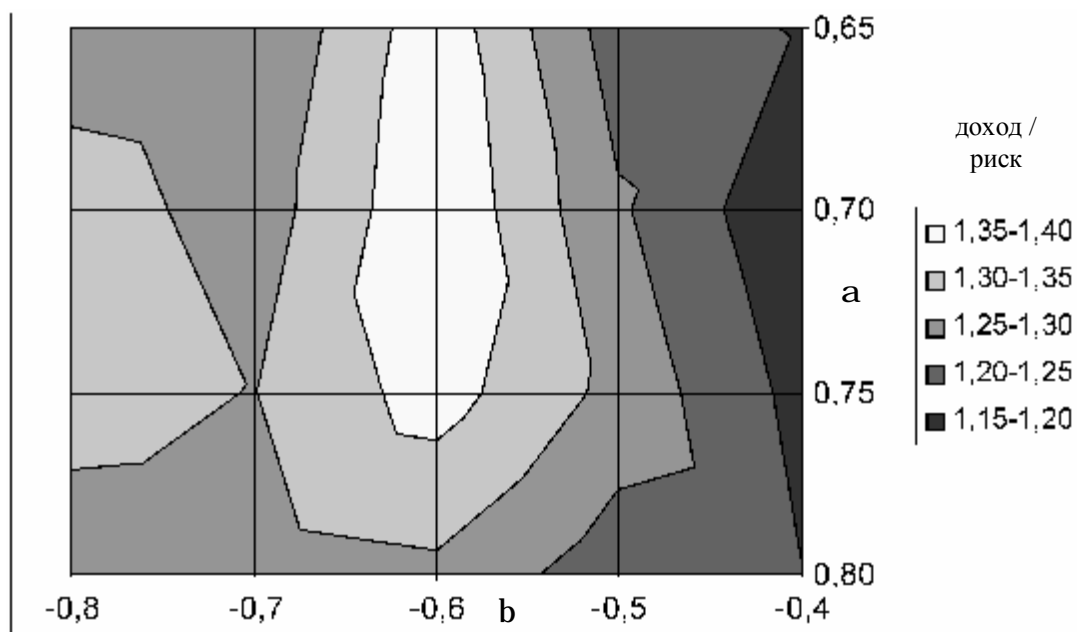


Рис. 7. Зависимость нормализованного отношения доход / риск дилера от коэффициентов α и β .

Выводы и рекомендации проведенного исследования позволяют снизить ценовой риск дилера и, как следствие, инфраструктурные риски клиентов.

Список работ, опубликованных по тематике диссертации

1. Господарчук С. А. Минимизация рисков дилерской деятельности: Монография / С. А. Господарчук. – Нижний Новгород: Изд-во Нижегородского государственного университета им. Н. И. Лобачевского, 2006. – 140 с. – ISBN 5-85746-901-5.
2. Господарчук С. А. Анализ современных подходов к моделированию финансовых рынков / С. А. Господарчук // Финансы и кредит. – 2006. – № 14 (218). – С. 21-27.
3. Господарчук С. А. Исследование доходности паевых инвестиционных фондов / С. А. Господарчук // Материалы региональной научно-практической конференции «Проблемы развития финансовых рынков». – Н. Новгород: Изд-во ННГУ, 2004. – С. 35–42.
4. Господарчук С. А. Некоторые особенности поведения участников рынка FOREX / С. А. Господарчук // Рынок ценных бумаг. – 2006. – № 10 (313). – С. 47-48.
5. Господарчук С. А. Улучшенная модель рыночного равновесия / С. А. Господарчук // Материалы международной научно-практической конференции «Государственное регулирование экономики. Региональный аспект», выпуск 5 т. 1. – Н. Новгород: Изд-во ННГУ, 2005, с. 29–33.
6. Господарчук С. А. Что мы знаем сегодня о финансовых рынках / С. А. Господарчук // Валютный спекулянт. – 2006. – № 5 (79). – С. 41-43.