Бородач Юлия Васильевна. Применение опционных контрактов на российском финансовом рынке : Дис. ... канд. экон. наук : 08.00.10 : СПб., 2003 208 c. РГБ ОД, 61:03-8/2962-9

**Содержание к диссертации**

Введение

Глава 1. Теоретические аспекты функционирования опционного рынка 10

1.1. Исторические предпосылки и процесс формирования срочного рынка

1.2. Классификация видов деятельности на срочном рынке и его функции- 23

1.3. Опционный контракт как финансовый инструмент срочного рынка 31

1.4. Инфраструктура опционного рынка и проблемы его регулирования 44

Глава 2. Основные принципы и модели ценообразования на рынке опционных контрактов 55

2.1. Теория стоимости и срочный рынок 55

2.2. Базовые модели определения опционной премии 62

2.3. Модели определения цены опционов на акции и их неточности 73

2.4. Специфика ценообразования на рынке валютных опционов 84

2.5. Особенности оценки процентных опционов 90

Глава 3. Основные направления применения опционных контрактов 100

3.1. Возможности оценки компании посредством моделей определения стоимости опционов

3.2. Операции хеджирования на рынке опционных контрактов 105

3.3. Особенности проведения спекулятивных операций с использованием инструментов российского опционного рынка- 119

Заключение 132

Список использованной литературы 139

Приложения 150

**Введение к работе**

Актуальность темы исследования. Опционный рынок является неотъемлемой частью срочного рынка, который позволяет получать прибыль в условиях постоянно изменяющейся рыночной конъюнктуры. Это становится возможным за счет проведения операций хеджирования, т.е. операций на рынке производных инструментов, целью которых является минимизация и трансформация рисков. Опционы позволяют ограничивать риски, не лишая хеджера возможности получения дополнительного дохода в случае благоприятного изменения рыночных условий. Стратегии хеджирования опционными контрактами могут быть сформированы путем сочетания различных вариантов опционов, что позволяет заранее определить величину выигрышей и потерь. В дополнение могут создаваться синтетические позиции с использованием опционов. Такая способность опционов ведет не только к возможности проведения операций страхования на любом рынке, но и снижает транзакционные издержки; «эффект рычага» проявляется сильнее, чем на других сегментах рынка ценных бумаг.

Благодаря своим качествам опционы предоставляют гораздо большие возможности при проведении спекулятивных операций на различных сегментах фондового рынка за счет формирования сложных стратегий, круг которых намного шире, чем у фьючерсов. В настоящее время хеджирование и спекуляция могут осуществляться как в виде самостоятельных операций, так и в сочетании друг с другом.

Проведение любых операций с опционами возможно только в условиях развитого и ликвидного рынка этих инструментов, на котором оперируют профессиональные инвесторы, способные формировать различные стратегии с учетом механизма функционирования опционного рынка. По настоящему эффективный рынок опционных контрактов возник относительно недавно, а именно, после перехода в марте 1973 г. от фиксированных валютных курсов к плавающим. Сегодня опционный рынок предлагает инвесторам большой набор инструментов, которые достаточно широко используются при операциях хеджирования и спекуляций.

В России спотовый и срочный рынки появились практически одновременно в начале 90-х гг. XX в. в условиях практически полного отсутствия теоретических разработок применения опционов в российских условиях. В настоящее время отечественный опционный рынок представлен в основном опционными контрак тами на фьючерс на курс акций РАО «ЕЭС», торгуемыми в срочной секции фондовой биржи РТС. Объем торгов опционами в 2002 г. был ниже объема торгов фьючерсами в FORTS примерно в 73 раза1. При этом темпы роста опционной торговли в последние годы были достаточно высокими: объем торгов на фондовой бирже «Санкт-Петербург» в 1999 г. составил 14 тыс. контрактов, а в 2000 г. уже 35 тыс. контрактов, в 1 кв. 2001 г. - 20 тыс. контрактов; в FORTS с сентября по декабрь 2001 г. - 24, 5 тыс. контрактов, в 2002 г. - 354 тыс. контрактов. Таким образом, отечественные инвесторы совсем недавно получили возможность работы на рынке опционов и имеют в настоящее время слишком мало опыта проведения операций с оп-ционными контрактами.

Названные обстоятельства подтверждают необходимость комплексного исследования механизма функционирования опционного рынка, а также разработки на основе этого теоретических и практических аспектов применения опционной теории на российском финансовом рынке, что предопределяет актуальность темы исследования и ее выбор.

Степень изученности проблемы. Отечественные экономисты сравнительно недавно начали исследовать функционирование опционного рынка. Отдельные положения опционной теории изложены в трудах российских авторов: А.Н.Буренина, В.А.Галанова, А.Б.Фельдмана, О.А.Кандинской, Т.Ю.Сафоновой, М.В.Чекулаева и некоторых других.

Изучением теоретических вопросов функционирования срочного рынка и влияния различных его участников на формирование цены срочного рынка занимались такие классики экономической науки, как Дж.М.Кейнс, Дж.Р.Хикс, Н.Калдор.

Ученые-экономисты из промышленно развитых стран основное внимание уделяют вопросам определения стоимости опционов т.к. на этом базируется проведение прибыльных операций с опционами и минимизация рисков. В последнее время основные новации в этой области связаны с процентными опционами. Наиболее известными являются работы Ф.Блэка, М.Шоулса, Дж.Коха, С.Росса, М.Рубинштейна, Р.Джэрроу, Д.Хиза, А.Мортона, М.Гармана, С.Колхагена, Дж.Халла, Р.Мертона, Р.Ролла, Р.Джеске, Х.Джонсона, Л.Макмиллана, Э.Дермана, У.Тойя.

Проблемами оценки волатильности базового актива занимались: Р.Рэндлман, Г.Лэтэйн, С.Беккерс, Д.Чирэс, С.Мэнэстэр, Р.Вэли, Т.Дэй, К.Лыоис, Л.Мервилл, Д.Пайпти и др.

Изучение механизмов опционного ценообразования проводится в тесной взаимосвязи с анализом эффективности опционного рынка. Вопросами информационной эффективности опционных рынков разных стран занимались Д.Гэлэй, Дж.Гулд, С.Тёрнбулл, П.Халперн, М.Бхаттачария, Д.Ченс, Дж.Куртадон, Дж.Бодурта, Дж.Ивнайн, А.Радд, Г.Джеммилл, Е.Скотт, А.Таккер, А.Кемна и многие другие.

Кроме того, значительное количество работ западных экономистов посвящено методам оценки реальных опционов посредством инструментария опционов финансовых. Особо следует выделить труды С.Мейсона, Ф.Джонса, Е.Росенфелда, М.Бреннана, Э.Швартца, А.Чена, Дж.Кенсингера, Р.Джеске, Т.Хо, Р.Сингера.

В российской экономической литературе названные выше вопросы являются очень слабо проработанными, хотя частично рассматриваются в монографии А.Н.Буренина, а также в статьях О.Гущина, В.Четверикова, Д.Кожевникова, Ю.Козыря, опубликованных в различных изданиях периодической печати.

Цель и задачи исследования. Целью настоящей работы является комплексное изучение теоретических и прикладных основ функционирования рынка опционных контрактов и выявление возможностей применения опционных контрактов на российском фондовом рынке.

Для достижения поставленной цели в ходе диссертационного исследования необходимо было решить следующие задачи:

о исследовать и сравнить закономерности становления и развития сегмента финансового рынка, представленного опционными контрактами, в странах с развитой экономикой и в России;

о уточнить понятийный аппарат опционного рынка и дать максимально емкую классификацию опционов;

о изучить инфраструктуру опционного рынка и законодательную базу совершения операций с опционами;

о систематизировать модели ценообразования и изучить проблемы, связанные с их реализацией, а также возможности и ограничения их применения;

о исследовать прикладные проблемы, связанные с применением опционных контрактов в инвестиционной деятельности, а таюке при решении различных проблем хеджирования и оценки акционерного капитала.

Объектом исследования является рынок опционных контрактов. Предметом исследования выступают экономические отношения, возникающие в связи с использованием опционных контрактов в операциях хеджирования, спекуляции и решении задач инвестиционной оценки.

Теоретической и методологической основой диссертационной работы послужили:

о работы отечественных и зарубежных авторов в области функционирования опционного рынка и условий ценообразования на нем;

о основные положения теорий управления рисками и оценки компаний;

о отечественная и зарубежная практика организации торговли опционами на биржах и расчетов по сделкам;

о Гражданский и Налоговый Кодексы Российской Федерации, Федеральные законы, законы Российской Федерации, Постановления Федеральной комиссии по рынку ценных бумаг, Положения, Инструкции, Письма и Указания Центрального Банка России в части, касающейся срочного рынка и их институционального обеспечения;

В диссертации применены современные методы исследования: системный анализ как общий подход к решению задачи, а таюке экономический и факторный анализ, методы научного наблюдения, сравнения, классификации и обобщения.

Информационная база исследования. В процессе исследования автором были использованы публикации в средствах массовой, экономической и научной информации; результаты научных и статистических исследований отечественных и зарубежных авторов; котировки акций, фьючерсных и опционных контрактов на акции, публикуемые фондовой биржей РТС; статистические данные, а таюке данные бухгалтерской и финансовой отчетности ЗАО «Застройщик» за 2001-2002 годы.

Научная новизна. Комплексный анализ теории и практики совершения опционных сделок и нормативной базы, регулирующей этот процесс в Российской Федерации, позволил получить следующие результаты:

о на основе анализа процесса формирования срочного рынка в нашей стране и за рубежом выявлены закономерности формирования и становления российского рынка срочных контрактов как фрагмента финансового рынка; в свете исторических и экономических событий определены причины, сдерживающие развитие российского опционного рынка, а также возможные направления его дальнейшего совершенствования;

о выявлены проблемы развития институциональной и функциональной инфраструктуры срочного рынка и системы его правового регулирования: в понятийной базе и классификации опционных контрактов; в организации торгов опционами и клиринге по заключенным сделкам; в налогообложении финансовых результатов по проведенным операциям; в сфере антимонопольного и валютного контроля за сделками на опционном рынке;

о систематизированы и классифицированы ванильные и экзотические опционы на основе таких характеристик, как страйк, базовый актив, срок истечения опционного контракта, которыми определяются особенности обращения тех или иных опционов; определена зависимость доходов (убытков) от цены базового актива при исполнении (истечении) стандартных и обратных барьерных опционов нок-ин и нок-аут, а также выявлены сходства и отличия функций дохода обычных (ванильных) и экзотических опционов;

о дана систематизация моделей ценообразования опционов различных видов; определены возможности и ограничения, достоинства и недостатки этих моделей, позволяющие сделать оптимальный выбор способа оценки, который даст возможность с максимальной точностью выявить объективную стоимость биржевых и внебиржевых американских и европейских простых и фьючерсных колл и пут опционов на акции, фондовые индексы, валюту, облигации, процентные ставки;

о предложена к применению на российском финансовом рынке методика хеджирования коротких позиций по опционам на акции, базирующаяся на создании дельта-гамма-вега нейтрального репликативного портфеля из различных рыночных активов с применением модели Блэка, а также показана ее более высокая эффективность по сравнению с дельта-хеджированием; продемонстрирована возможность определения стоимости нерыночной компании посредством теории опционного ценообразования, которая позволяет учесть неопределенность развития хозяйствующего субъекта во времени за счет представления совокупности обусловленных доходов в виде комбинации опционов на эти активы;

о предложены схемы применения опционных контрактов при проведении спеку-лятивных операции на российском финансовом рынке с учетом потенциала риска стратегий покупка и продажа волатильности и техники «перехода» по коротким и длинным позициям, а также выявлены причины, осложняющие использование техники «перехода» на российском опционном рынке.

Практическая значимость и апробация результатов исследования состоит в том, что оно дает теоретически и практически обоснованный инструментарий для разработки стратегий хеджирования и спекуляции на российском финансовом рынке.

Основные положения работы прошли апробацию на сессиях профессорско- преподавательского состава, научных работников и аспирантов Санкт- л). Петербургского государственного университета экономики и финансов, Всероссий ском форуме молодых ученых и студентов «Конкурентоспособность территорий и предприятий - стратегия экономического развития страны», проходившей в Уральском государственном экономическом университете, международной научно-практической конференции «Особенности развития транзитивной экономики», проходившей в Тюменском государственном университете, в процессе разработки и преподавания курсов «Рынок ценных бумаг», «Производные ценные бумаги», «Зарубежные фондовые рынки».

Отдельные разработки диссертационного исследования применяются инвести-ционными компаниями г.Тюмени.

Основные положения и тезисы отражены в 7 публикациях автора диссертации.

Структура работы определена логикой исследования и состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы из 162 источников, 18 приложений, включает 11 таблиц и 47 рисунков. Основная часть диссертационного исследования изложена на 149 страницах.

Первая глава посвящена теоретическому изучению основ функционирования рынка опционных контрактов. В ней рассматривается эволюция срочного рынка в %, экономически развитых странах и России, выделяются этапы формирования россий ского опционного рынка и выявляются причины, сдерживающие его развитие. Кроме того, рассматриваются общие закономерности обращения опционных контрактов, экономическая сущность инструментов и их виды, а таюке особенности организации торговли опционами, показывается значимость государственного регулирования рынка опционов и проблемы его реализации в нашей стране. Анализируются факторы, оказывающие прямое и косвенное влияние на величину опционной премии, и степень их воздействия. Ввиду того, что определение объективной стоимости опциона является ключевым моментом опционной торговли, то дальнейшее направление теоретического исследования связано с рассмотрением основных принципов и моделей определения цены опционных контрактов.

Во второй главе изучается ценообразование на рынке опционных контрактов в тесной взаимосвязи с теорией стоимости, рыночной теорией и теорией информационной эффективности фондового рынка. Здесь проводится рассмотрение и сравнительный анализ биномиальной модели определения стоимости опционов и модели Блэка-Шоулса, а таюке сравнение названных моделей с моделями, максимально приближенными к реальности. Далее рассматриваются особенности оценки опционов на акции, фондовые индексы, валюту, процентные ставки и фьючерсные контракты; при этом выявляются достоинства и недостатки различных моделей и способов оценки, а таюке сфера их применимости.

В третьей главе показана возможность оценки российских нерыночных компаний посредством теории опционного ценообразования, изученной в предыдущей главе. Наряду с рассмотрением стратегий хеджирования и спекуляций опционными контрактами исследуются возможности и трудности их проведения на российском финансовом рынке, предлагаются схемы проведения операций с опционами. Рассуждения подкрепляются примерами проведенных участниками отечественного срочного рынка операций.

В заключении сформулированы основные выводы, полученные по результатам диссертационного исследования.

## Исторические предпосылки и процесс формирования срочного рынка

Изучение эволюции опционных сделок, становления опционного рынка, а также особенностей его формирования в России позволит выявить причины столь медленного развития срочного (и особенно опционного) рынка в нашей стране и определить возможные перспективы биржевой и внебиржевой опционной торговли.

Опционы являются одной из разновидностей срочных контрактов, поэтому возникновение рынка опционов неразрывно связано с развитием срочного рынка в целом. Вообще срочные сделки появились в связи с необходимостью разрешения противоречия между цикличностью колебаний рыночной конъюнктуры и необходимостью обеспечения стабильности условий воспроизводства. Поскольку нестабильность цен имманентно присуща рынку, возникновение срочных сделок - закономерный этап развития рыночных отношений. В 1912 г. Штиллих Отто в своей книге указывал на то, что «срочная торговля всегда имеет дело с крупными цифрами. Она может развиться, когда товары производятся большими массами, а ценные бумаги обращаются на большом рынке» . Тем не менее, уже в 12 в. на ярмарках во Фландрии и Шампани на основе представленных образцов заключались соглашения (Letters de Faire) на крупные партии товара, который еще находился в пути.

Исторически появление первых опционных сделок относят к 1634-1637 гг. В основе сделок с реальным товаром лежала торговля луковицами тюльпанов в Голландии (позднее появились опционы на пшеницу, кофе, сахар и др.), а акции Ост-Индской компании - первые финансовые активы, ставшие базовым активом опционов. Вторичный рынок появился только во время Гражданской войны в США (1861-1865 гг.), когда возросший объем торговли срочными контрактами на первичном рынке был централизован через биржу.

Штиллих Отто выделяет две формы срочных или терминальных сделок, заключавшихся на биржах США, Европы и России в начале 20 века:

1. установленная торговым правом сделка на поставку;

2. собственно биржевая сделка на срок, в которой установлены «все типические качества» и содержание договора. «Собственно срочная сделка родственна сделке на поставку, она дочка последней, из нее она развилась»

Различие между этими формами не принципиальное, а количественное, поскольку «при одной обязательно сдавать, при другой же уплатой разницы можно избавиться от сдачи»5. Кроме того, заключались срочные (опционные) сделки трех типов: сделки с премией на прием (или на сдачу), стеллажные и кратные сделки. Соединение их с твердыми сделками давало множество новых сделок. Стеллажные сделки явились предшественниками сложных опционных стратегий.

Отсутствие законодательной базы в области рынка ценных бумаг в начале 20 в. привело к тому, что опционные сделки стали средством изощренных финансовых махинаций, поэтому им приписывался вредный спекулятивный характер. А.Васильев в 1912 г. в монографии «Различные виды биржевых сделок» указывает, что «если твердая сделка на срок открывает дорогу настоящей биржевой спекуляции, то сделка с премией есть апогей спекуляции: она рождает ажиотаж и может привести к созданию фиктивного состояния рынка»6. По этой причине в конце 19 начале 20 вв. в большинстве европейских стран сделки с премией изымались из биржевого оборота.

Отказ от системы золотого стандарта и прекращение свободной конвертации валют в 30-х гг. 20 в. приводит к сужению сферы применения не только опционных, но и фьючерсных контрактов. Введенная в 1944 г. Бреттонвудским соглашением система твердых валютных курсов провоцирует фактическую ликвидацию фьючерсного и опционного рынков. В США в период с 20-х гг. до 1973 г. торговля опционами на ценные бумаги осуществлялась примерно десятью мелкими фирмами, которые со временем организовали Ассоциацию брокеров и дилеров по опционам пут и колл.

После перехода в марте 1973 г. от фиксированных валютных курсов к плавающим начинается возрождение рынка опционов и фьючерсов. При этом происходит высокими темпами не только количественный рост рынков, но и их качественная перестройка. Кроме того, на возникновение финансового срочного рынка оказали влияние следующие факторы:

## Теория стоимости и срочный рынок

Одной из важнейших проблем экономической науки является проблема определения стоимости реального товара, а также производного инструмента на этот товар. Теория стоимости прошла несколько отличных друг от друга, но тесно взаимосвязанных между собой этапа: трудовая, статистическая и динамическая теория стоимости. Эволюция теории стоимости непосредственно связана с развитием и постоянным совершенствованием теории рынка. Первоначально теория стоимости развивалась в согласии с теорией совершенной конкуренции, основоположниками которой являются Д.Рикардо, А.Маршалл, Л.Вальрас, Ф.Эджуорт. Теория монополистической конкуренции, разработанная Э.Чемберлином, обусловила появление еще одного направления развития теории стоимости. В соответствии с этими направлениями определялись конкурентные и монопольные цены, которые складывались под влиянием действий различных товаропроизводителей-конкурентов. При этом первая цена планомерно понижалась, а вторая - повышалась.

Понимание того факта, что в реальной экономике две абсолютно противоположные модели рынка в чистом виде практически не встречаются, привело к появлению теории монополистической конкуренции, в рамках которой рассматриваются рыночные модели с присутствием олигополии и государственного воздействия на рынок . Современная теория стоимости согласуется с названной теорией рынка и является неотделимым элементом общей экономической теории37.

Основы трудовой теории стоимости были заложены А.Смитом в работе «Исследование о природе и причинах богатства народов». Его взгляды развивали Д.Рикардо и К.Маркс, учитывая при этом, что теория трудовых затрат не может полностью обосновать цены на производимые товары.

Открытие К.Менгером, Л.Вальрасом и У.Джевонсом принципа снижающейся предельной полезности обусловило появление статической теории стоимости и формирование неоклассической экономической науки. К.Менгер указывал на то, что ка тегория стоимости - «есть характеристика того, насколько важны для нас отдельные товары»38. «Согласно статической теории, система цен определяется предпочтениями индивидов, образующих данную экономику, производственными ресурсами (или факторами), которые находятся под контролем этих индивидов, и уровнем развития техники...»39. В дальнейшем становится ясным, что на систему цен оказывают влияние еще и ожидания индивидов относительно будущих цен и предложения товаров на рынке. Таким образом, в анализе стоимости появляется фактор времени, а статическая теория стоимости дополняется динамической.

Динамическую теорию стоимости развивают в своих трудах Дж.Кейнс, Дж.Хикс, И.Фишер, П.Самуэльсон, М.Фридмен, Дж.Мут, И.Шумпетер, Ф.Хайек и др. Следует отметить, что переход от статики к динамике происходил постепенно, при этом в переходный период появилась стационарная теория стоимости, допускающая, что сбе режения и инвестиции равны нулю. «Стационарное состояние есть тот особый случай

динамической системы, когда вкусы людей, уровень развития техники и количество ресурсов остаются неизменными во времени»40. Такая ситуация возможна только в весьма особых условиях. В реальности же количество ресурсов определяется с помощью процентной ставки. Кроме того, будущие цены формируются не только под воздействием их текущих значений, определяемых соответствием между текущим спросом и предложением. Следовательно, динамическая модель экономики построена исходя из того, что участники рынка заключают и кассовые, и срочные сделки; а ожидаемые цены заменяются на срочные цены.

## Возможности оценки компании посредством моделей определения стоимости опционов

По истечении всего нескольких лет после появления основных моделей оценки опционных контрактов начинает развиваться целое направление применения данных моделей к оценке проектов в различных областях деятельности компаний, получившее название теории реальных опционов. Названный способ является альтернативой традиционным в российской практике затратному, сравнительному и доходному способам оценки активов.

Базой развития данного метода оценки послужила появившаяся возможность выявления скрытого опциона. Наиболее ярким примером опциона, на который долгое время никто не обращал внимание является акция. Если компания берет кредит или выпускает облигации, она создает опцион колл. Поскольку в этом случае активы компании, по сути, принадлежат кредитору, а акционеры приобретают опцион на выкуп их обратно посредством погашения долга. Таким образом, акционеры выступают в роли покупателей колл опциона, а облигационеры - надписателей опциона колл. В то же время облигации сами по себе часто имеют черты опционов колл и пут. Чаще всего на практике можно встретиться не с простым опционом, а с их сложной комбинацией, которая не всегда легко поддается выявлению. В этой связи Р.Брейли и С.Майерс сформулировали правило: «Любой набор обусловленных доходов - т.е. доходов, которые зависят от стоимости каких-то других активов, -можно оценить как комбинацию простых опционов на эти активы» .

Основой оценки активов является следующая последовательность действий: прогнозирование ожидаемых денежных потоков и их последующее дисконтирование по ставке равной альтернативным издержкам. Это широко известный метод дисконтированного потока денежных средств (DCF), первоначально разработанный для оценки акций и облигаций. Метод DCF бессознательно предполагает, что компания пассивна по отношению к своим реальным активам, т.е. не учитывается ценность управления. Кроме того, практически нет возможности при таком подходе учесть все изменения различных факторов дисконтирования в зависимости меняющихся условий. Более того, метод никогда не покажет стратегическую важность проекта с отрицательным DCF для будущего развития компании. И еще один важный, по нашему мнению, момент: модели DCF, используемые различными аудиторскими фирмами для оценки предприятий, могут весьма существенно отличаться друг от друга. Причем это касается даже методов оценки предприятий одной отрасли.

Кроме того, для определения стоимости компании может использоваться оценка на основе чистой приведенной стоимости (NPV) активов. Существует также несколько разновидностей данной методики. В частности, для оценки NPV запасов нефтяных компаний аудиторы пользуются методикой стандарта SFAS 69, которая принимает в расчет федеральные налоги на прибыль, чем отличается от основных разновидностей модели DCF, применяемых для оценки компаний нефте-газового комплекса. Анализ оценки NPV запасов крупнейших российских нефтяных компаний, проведенный инвестиционной группой «Атон», показал, что все основные российские нефтяные компании торгуются со значительной премией к NPV их доказанных запасов. Исключением являются Сургутнефтегаз, которая торгуется в соответствии с NPV запасов, и Татнефть, являющаяся сильно недооцененной по отношению к NPV запасов. Крупные западные нефтяные компании торгуются с большой премией к NPV своих запасов104.

Таким образом, очевидно, что стоимость компании (или проекта) часто зависит от условий, которые являются внешними по отношению к производственным характеристикам компании. Получить объективную оценку подобного объекта в настоящее время возможно только при использовании моделей определения стоимости опционов.

Проблемами оценки реальных опционов посредством инструментария опционов финансовых занимались С. Мейсон, Ф. Джонс, Е. Росенфелд, М. Бреннан, Э. Швартц, А. Чен, Дж. Кенсингер, Р. Джеске, Т. Хо, Р. Сингер.