

Глава 8. ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НА РЫНКЕ ЦЕННЫХ БУМАГ

Современная биржа, как и биржа прошлого, - это прежде всего место торгов. От обычной торговой точки или базара биржа отличается высоким уровнем организации, стандартизацией предмета торговли, развитым обслуживанием покупателей и продавцов и, наконец, своей значимостью для страны и всего мира. Биржевое торговое место бывает двух типов: биржевой зал (trading floor) для продавцов и покупателей или, компьютерный обезличенный центр. В последнее время торговое место все чаще становится чисто виртуальным, когда все сделки фиксируются на сервере биржи и совершаются в местах нахождения членов биржи или внебиржевых брокеров, удаленных от биржевого сервера.

Биржа предполагает наличие стабильной банковской системы или иной системы, осуществляющей платежи. Участники торгов должны быть уверены в том, что денежные средства переводятся в сжатые сроки, гарантированно и за приемлемую сумму. Не менее важны механизм информационного обеспечения торгов, передачи и хранения ценных бумаг, а также организационная структура биржи, законодательное регулирование ее деятельности и арбитражная практика.

Перед лицом изменений способов организации торгов возникает ряд ключевых вопросов. Есть ли будущее у привычных форм организации торгов в биржевых залах? Будет ли ликвидирована биржевая торговля в залах Нью-Йоркской фондовой биржи и на товарных биржах Чикаго? Если торговый зал больше не нужен для торгов, сохранятся ли региональные биржи? Если будет ликвидирована торговля в биржевом зале, то какой временной лаг оставлен для привычных биржевых форм деятельности? Ответы на эти вопросы будут даны самой жизнью в ближайшее десятилетие.¹

8.1. Биржевые сделки на фондовой бирже

Итак, *фондовая биржа* - это место, где проводятся сделки с ценными бумагами. Согласно закону, в России биржи могут существовать только в виде некоммерческого партнерства.

Основная задача биржи - разработка правил и регулирование *торговли ценными бумагами* по этим правилам. Сама биржа не покупает и не продает ценные бумаги, как не устанавливает на них цены. Участники биржевых торгов только осуществляют операции, связанные с куплей-продажей ценных бумаг.

Основные принципы деятельности бирж, правила их регистрации и проведения торгов устанавливают закон «О рынке ценных бумаг» и нормативные правовые акты ФКЦБ.

Так, на право организации биржевых торгов следует получить

¹ Ключников И. К., Молчанова О. Л., Ключников О. И. Банки и биржи: опыт системного анализа. - СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2006. - 296 с.

специальную лицензию. Организатор торговли обязан зарегистрировать в ФКЦБ определенные документы, в частности:

- правила торговли ценными бумагами и финансовыми инструментами;
- методику расчета сводных индексов;
- правила допуска к обращению и исключения из обращения через организатора торговли ценных бумаг и финансовых документов;
- порядок хранения и защиты информации;
- порядок раскрытия информации и др.

Применительно к биржевым торгам используются унифицированные термины, как, например:

• *торговый день* - время, в течение которого производятся биржевые торги;

• *торговая сессия* - часть времени торгового дня, в течение которого происходят объявление и обработка заявок, совершаются сделки с ценными бумагами и финансовыми инструментами;

• *листинг* (биржевая проверка) *ценных бумаг* - совокупность процедур по включению ценных бумаг в котировочный бюллетень и осуществлению контроля за их соответствием условиям и требованиям организатора торговли;

• *делистинг ценных бумаг* - процедура исключения из котировочного бюллетеня ценных бумаг, не соответствующих условиям и требованиям организатора торговли;

• *котировочный бюллетень* - список ценных бумаг, прошедших процедуру листинга (может быть первого и второго уровня).

Сделки в операционном зале фондовой биржи, как правило, проводят участники торгов (члены) данной биржи.

Участником торгов может быть только юридическое лицо, имеющее лицензию профессионального участника РЦБ на осуществление брокерской и (или) дилерской деятельности и имеющее право в соответствии с правилами организатора торгов объявлять заявки и совершать сделки с ценными бумагами и финансовыми инструментами. Правила биржи устанавливают количество членов и условия приобретения места (число участников торгов на бирже должно быть не меньше 25).

Помимо брокеров и дилеров, в проведении сделок на бирже могут участвовать *уполномоченные трейдеры* - физические лица, являющиеся штатными работниками участника торгов, имеющие квалификационный аттестат, выданный ФКЦБ, и уполномоченные объявлять заявки и совершать сделки через организатора торговли от имени участника.

Особый статус имеют *специалисты* - участники торгов, функции которых должны быть предусмотрены утвержденными ФКЦБ правилами торговли на бирже.

Главным следствием широкого использования Интернета стало проникновение на рынок непрофессионалов, которые способствовали формированию новой структуры и культуры рынка. За последнее десятилетие оптовый рынок трансформировался в оптово-розничный. Соответственно меняется биржевая культура. Если раньше она была элитной культурой

избранных и посвященных, то сегодня она становится все более массовой. При этом оптовая составляющая рынка получает дальнейшее развитие, а биржевой работник укрепляет свой привилегированный статус. В результате в рамках биржевой культуры формируются два сегмента: небольшой, предназначенный для биржевых работников, и массовый, включающий непрофессионалов биржевого рынка.

Рост объемов торговли и числа участников торгов привел к изменению биржевых технологий и механизмов, а также функций биржевого специалиста. Еще недавно последние были связующим звеном между биржей и рядовыми инвесторами, которые ранее напрямую не участвовали в биржевой торговле. В настоящее время биржевые специалисты все чаще выступают в роли консультантов и вспомогательного персонала фондовой торговли. Они обслуживают рядовых инвесторов, что требует повышения уровня знаний, больших объемов информации и усиливает элитарность профессии.¹

На некоторых официально зарегистрированных фондовых биржах обязательна процедура листинга. И хотя российское законодательство не запрещает фондовым биржам осуществлять операции с ценными бумагами, не прошедшими процедуру листинга, на большинстве российских бирж эта процедура осуществляется. Соответствие параметров выпуска ценных бумаг установленным критериям проверяет отдел листинга.

Процедура начинается с подачи заявки в отдел листинга с приложением нотариально заверенных документов. Заявку может подавать только тот эмитент, ценные бумаги которого выпущены и зарегистрированы в соответствии с законодательством. Она должна представляться на фирменном бланке, иметь печать и подпись руководителя, сведения о регистрируемом выпуске ценных бумаг, а также уведомление о согласии с существующими правилами допуска к котировке (листингу). Биржа имеет право требовать от эмитента представления других документов и информации, необходимой для проведения экспертной оценки и допуска ценных бумаг к котировке.

Для компаний, желающих внести свои ценные бумаги в котировочный бюллетень, существуют достаточно жесткие правила.

Включение ценных бумаг в котировочный бюллетень приносит фирмам ряд преимуществ: повышается ликвидность ценных бумаг, более стабильными становятся цены, а инвестор получает достоверную и своевременную информацию об эмитенте.

Решение о внесении в биржевой список принимают последовательно отдел листинга, комиссия по допуску ценных бумаг и биржевой совет.

В ряде стран листинг является основанием для предоставления компании существенных скидок при налогообложении. Компаниям, зарегистрированным на бирже, легче добиться доверия и расположения кредитных учреждений в случаях потребности в займах и кредитах.

¹ Ключников И. К., Молчанова О. А., Ключников О. И. Банки и биржи: опыт системного анализа. СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2006.-296 с; Decimalizing Humpty Dumpty. Finally a National Market System? Maybe! // The Bridge Handbook of World Stock, Derivative & Commodity Exchanges. Tenth Anniversary Exchanges. Tenth Anniversary Edition. - London: Mondo Visionc. 2000. - P. XXXVIII.

Котировка ценных бумаг - это установление курсов ценных бумаг путем анализа спроса и предложения на ценные бумаги.

Каждая фондовая биржа создает котировальную комиссию, в состав которой входят:

- председатель комиссии — член биржевого совета, избираемый на один год;
- заместитель председателя комиссии, назначаемый правлением биржи;
- представители членов биржи, выбираемые ее акционерами;
- работники аппарата биржи.

Заседания котировальной комиссии проходят в дни биржевых сессий и начинаются с объявления цен, которые были накануне. При котировке цен котировочная комиссия принимает во внимание все сделки, заключенные на бирже в течение данной биржевой сессии. При этом комиссия самостоятельно определяет минимальные параметры сделок, учитываемые при составлении котировок, а также цены, которые никто не может оспорить. Котировальная комиссия ведет журнал заседаний, в котором записываются все ее решения. Подписывает журнал председатель комиссии или его заместитель, ведущий заседание. Журнал может вестись в электронной форме. Результаты котировки заносятся в котировальный лист, который подписывают председатель комиссии или его заместитель. Информация, занесенная в котировальный лист, публикуется в биржевом бюллетене и демонстрируется на табло в торговом зале не позднее биржевого дня, следующего за котировкой цен. На бирже к котировке принимаются:

- акции открытых АО (как вновь созданных, так и преобразованных в процессе приватизации), обращающиеся на вторичном рынке (перепродаваемые вторым и последующим владельцам);

- акции АО открытого типа, созданных в результате преобразования государственных и муниципальных предприятий в процессе приватизации, принадлежащие государству или местным органам самоуправления;

- акции закрытых АО, которые выносятся на вторичный фондовый рынок при согласии большинства акционеров или уполномоченных органов управления АО;

- облигации АО и других юридических лиц (облигации РФ и иных государств, а также государственных органов или органов местного самоуправления);

- казначейские и иные долговые обязательства РФ и других государств, а также государственных органов и органов местного самоуправления;

- опционные сертификаты и иные производственные ценные бумаги, удостоверяющие права их владельцев на покупку или продажу акций и облигаций.

Используя котировочные бюллетени, можно рассчитать биржевые индексы.

В статистике *индекс* - это относительная величина, количественно характеризующая динамику совокупности, состоящей из непосредственно несоизмеримых величин. Рыночные индексы могут применяться в качестве:

- показателя общего состояния рынка ценных бумаг;
- базы для оценки показателей портфеля ценных бумаг;
- базового средства для индексных фьючерсов и опционов;
- индикатора будущего состояния экономики;
- индикатора изменения цены отдельной акции;
- для оценки факторов, влияющих на изменение цен акций.

К основным *факторам*, которые необходимо учитывать при вычислении индексов, можно отнести способы составления выборки и «взвешивания» имеющихся данных в выборке. При вычислении индексов рынка ценных бумаг как правило используют три основные схемы взвешивания: по цене, по стоимости и равное взвешивание.

Часть индексов определяют как среднее арифметическое показателей в выборке, другие индексы находят как отношение действующих рыночных величин к базовым, для вычисления третьих необходимо определить среднюю геометрическую величину.

Биржевые индексы содержат информацию, которая формируется за определенный период времени и анализируется в динамике.

К российским фондовым индексам относятся:

- индекс «Скейт-пресс», данные по которому включают анализ наиболее крупных ведущих компаний, на основе результатов которого рассчитывают средние отраслевые индексы;

- индекс агентства «АК & М». Его рассчитывают на основе минимального набора компаний, котирующих акции анализируемого предприятия как на покупку, так и продажу. За текущую цену акции принимают средневзвешенную величину между средними ценами покупки и продажи;

- индексы Интерфакса, на основе которых рассчитывают изменения средней цены акции определенного набора компаний, котирующихся на вторичном рынке, в текущем периоде по сравнению с базисным. Его применяют в банковской деятельности, на предприятиях нефтегазового комплекса и цветной металлургии;

- фондовый индекс журнала «Коммерсант» является показателем деятельности 17 российских приватизированных предприятий разных отраслей промышленности;

- индекс ДЭК характеризуется высокой чувствительностью ко всем рыночным изменениям. Для прогноза выбирают небольшое количество ценных бумаг, имеющих наибольшее количество заявок на куплю-продажу;

- индекс финансового центра «Грант» - индекс на определенную дату. Его рассчитывают из отношения суммарной рыночной капитализации эмитентов, включенных в список для расчета индекса, к суммарной рыночной капитализации этих же эмитентов на предыдущую дату;

- индекс Российской торговой системы (РТС) дает ежедневную информацию и рассчитывается аналогично индексу финансового центра «Грант».

Основным фондовым индексом, используемым в *зарубежной практике*, является индекс Доу-Джонса. В его состав входят:

- промышленный индекс Доу-Джонса - простой показатель движения курсов акций 30 крупных промышленных корпораций;
- транспортный индекс - средний показатель, характеризующий движение цен на акции 20 транспортных корпораций;
- коммунальный индекс - средний показатель движения курсов акций 15 компаний, занимающихся газо- и электроснабжением;
- составной индекс Доу-Джонса, рассчитываемый на основе промышленного, транспортного и коммунального индексов Доу-Джонса.

К основным зарубежным индексам также относятся:

- индекс «Стендарт энд Пуэрс» - средневзвешенный индекс стоимости 500 акций крупных компаний (400 промышленных, 20 транспортных, 40 финансовых и 40 коммунальных);
- всемирный индекс, основанный на 2,5 тыс. компаний из 24 стран мира и отражающий состояние мирового инвестиционного процесса.

Широкую известность в мире получили системы одновременной продажи и покупки ценных бумаг POSIT и Crossing Network, Супер ДОТ и РТС «Портал», созданные на основе системы НАСДАК.

Наиболее крупными системами одновременной продажи и покупки ценных бумаг являются системы POSIT и Crossing Network.

Система POSIT и Crossing Network проводит четыре сессии в день. Цены устанавливаются на основе превалирующих курсов на момент проведения сессии. Неисполненные заявки инвестор может направить по системе POSIT для участия в утренней или дневной сессии. Неудовлетворенные заявки могут быть посланы по системе Crossing Network для участия в вечерней сессии. Если же к концу дня у инвестора остались неисполненные заявки, на следующий день он может воспользоваться услугами традиционной брокерской сети.

Система Супер ДОТ может выполнять практически любые поручения на покупку и продажу ценных бумаг. Она проводит только одну сессию в день, перед окончанием которой определяется рыночная цена на следующий операционный день. По системе Супер ДОТ заявка клиента из офиса брокерской фирмы попадает прямо к специалисту для немедленного исполнения. Только после этого по системе брокерской фирме передается подтверждение о выполнении заявки. Проанализировав размер поступившего поручения и его тип, система сама решает, куда его направить, исходя из ограничений брокерской фирмы.

Российская торговая система РТС «Портал» организована профессиональной ассоциацией участников фондового рынка (ПАУФОР).

Торговые системы мало распространены в России, где практически каждый профессиональный участник рынка ценных бумаг пытается сам создать свою систему. Но системы, созданные пользователями, не покрывают расходы, вложенные в их создание, и не имеют достаточной справочно-информационной базы данных.

На фондовой бирже заключается огромное число сделок. Каждая сделка в зависимости от сроков, механизма ее заключения, а также установления цены и способа расчета представляет собой сложный механизм взаимодействия,

используемый участниками сделки для прекращения или изменения их прав и обязанностей в отношении ценных бумаг.

Сделки на бирже осуществляются по заявкам клиентов-инвесторов. Свои заявки инвесторы делают с помощью так называемых *поручений* (orders), которые должны содержать:

- название фирмы, с ценными бумагами которой инвестор желает осуществить операцию;
- тип сделки (покупка, продажа или короткая продажа);
- цену совершения сделки;
- срок, в течение которого поручение остается в силе;
- объем сделки;
- специальные инструкции.

Действия по купле-продаже ценных бумаг оформляются письменно в виде приказа.

Приказ - инструкция клиента своей брокерской фирме купить или продать контракт на ценные бумаги определенным образом. Обычно приказ содержит информацию о размере сделки, ее цене и продолжительности действия.

По сроку исполнения приказы бывают:

- *срочными* (клиент указывает срок, в течение которого его приказ должен быть выполнен);
- *открытыми* (действительны до тех пор, пока не будут выполнены или отменены инвестором);
- *немедленными* (должны быть немедленно выполнены);
- *по усмотрению* (предоставляют брокеру либо полную свободу действий, либо ограничивают его действия ценой исполнения и сроком).

По условиям выполнения выделяют:

- *рыночный приказ*. Брокеру отдается распоряжение немедленно купить или продать определенное число акций по рыночному курсу. В этой ситуации он обязан следовать принципу эффективного исполнения приказа;
- *с ограничением цены*. Клиент устанавливает предельную цену исполнения приказа;

- *стоп-приказ*. Клиент указывает так называемую стоп-цену, при превышении которой следует остановить торговлю ценными бумагами. Если рассматривается приказ на продажу, то стоп-цена должна быть ниже рыночной во время подачи заявки. Если же это приказ на покупку, то стоп-цена должна быть выше рыночной во время подачи приказа.

По выполнению условий соглашений между клиентом и брокером выделяют:

- *приказ на собственный выбор*. Используется, когда у клиента с брокером установились доверительные отношения;
- *лучший приказ*. Обязывает брокера получить цену лучшую, чем цена ограниченного приказа;
- *приказ - «выполнять по возможности, остальное отменить»*. Должен выполняться немедленно либо полностью, либо частично, а невыполненная

часть отменяется;

- *«не понижать»*. Ограничения по приказу не должны быть снижены на сумму дивидендов, если с ценными бумагами производятся сделки без выплаты дивидендов наличными;

- *«не повышать»*. Ограниченный приказ на покупку, стоп-приказ на продажу или стоп-ограниченный приказ на продажу, который не должен быть повышен на сумму акций, покупаемых без дивидендов.

Существуют также *временные приказы*, действующие в определенный период времени, и *открытые*, действующие до отмены их клиентом. Приказ может быть дан на день, неделю, месяц и до отмены.

Биржевые сделки на фондовой бирже делятся на *виды в зависимости от риска их выполнения*.

1. *Кассовые сделки* - сделки, полный расчет по которым происходит в течение дня. Они представляют особый интерес для клиентов, желающих по определенным соображениям продать или купить конкретные ценные бумаги.

2. *Срочные сделки* - сделки, исполнение которых предполагается осуществить в будущем. Их исполнение строго привязано к конкретной дате, установленной в контракте, и зависит от их сложности. В зависимости от способа установления цен различают срочные сделки:

- на конец месяца* (цена фиксируется на уровне курса биржевого дня заключения срочной сделки);

- на середину месяца* (цена на фондовые бумаги не оговаривается, а расчеты производятся по курсу, который складывается на определенный срок);

- через фиксированное число дней после заключения сделки* (в качестве цены бумаги принимается ее курс в любой заранее оговоренный биржевой день в период от дня заключения сделки до дня окончания расчетов).

В зависимости от механизма заключения выделяют:

- *срочные сделки «наразницу»*, по совершении которых один из контрагентов должен уплатить сумму разницы между курсами, установленными при заключении сделки, и курсами, фактически сложившимися в момент ликвидации сделки;

- *срочные форвардные сделки*, полный расчет по которым должен произойти на определенную дату в будущем;

- *пролонгационные сделки*, одной из сторон которых выступает спекулянт, играющий на разнице курсовой стоимости ценных бумаг.

По способу расчета различают срочные сделки:

- *с залогом*, в которых контрагент выплачивает другому заинтересованному лицу определенную договором между ними сумму денег;

- *с премией*, которые могут быть с правом выбора времени, простыми, краткими, твердыми, обоюдоострыми и стеллажными;

- *опционные* (опцион), в соответствии с которыми одно лицо предоставляет другому лицу право купить или продать ценные бумаги по установленной цене в течение определенного времени;

- *фьючерсные* - на покупку-продажу финансовых активов в будущем.

Срочные биржевые сделки имеют две разновидности: репорт и депорт,

которые определяются положением биржевого игрока в сделке: «быки» - репортируют; «медведи» - депортируют.

Репорт - это разновидность срочной сделки, которая заключается в том, что владелец ценных бумаг продает их банку с обязательством выкупа через определенный срок по более высокой цене. Разница между ценами представляет доход и является показателем, характеризующим положение биржи.

«Бык» - биржевой спекулянт, играет на повышение, т. е. продает по официальному курсу ценные бумаги, которые должны быть проданы по ликвидационному курсу, и по тому же договору покупает их к концу ликвидационного срока по цене, превышающей официальный курс. Для спекулянта выгоды состоят в том, что он освобождается от необходимости принять купленные им бумаги и продолжает сделку.

«Быки» чаще всего заключают сделки с «медведями», но могут обратиться и в банки. Как правило, операции «медведей» состоят из трех шагов: приобретения ценных бумаг займа, продажи бумаг и покупки ранее проданных бумаг по более низкой цене и возврата их заимодавцу.

«Бык», в отличие от «медведя», играет на повышение, выжидая, пока цена не пойдет вверх, и тогда продает. «Бык» старается продать бумаги с выгодой для себя, т. е. в тот момент, когда их курс поднимется до максимума, после чего цена может пойти вниз. Следовательно, различие между «медведями» и «быками» состоит лишь в том, что «бык» сначала покупает, а потом продает, а «медведь» сначала продает, а потом покупает.

Депорт - спекулятивная биржевая сделка, заключаемая в расчете на понижение курса ценных бумаг с целью получения курсовой разницы. К ней прибегает «медведь». При этом он продает ценные бумаги, но купить их назад не торопится, поскольку считает, что цена на них может упасть еще ниже. Тогда он покупает у кого-либо по официальному курсу к наступлению ликвидационного срока бумаги и по тому же договору продает этому же лицу эти бумаги по более низкому курсу. Разница составляет депорт. Выгоды для «медведя» состоят в том, что он, с одной стороны, выполняет свои обязательства по покупке, а с другой - продолжает игру на понижение.

Банк при заключении данных сделок является посредником и не несет специальных рисков по операциям репорта, поскольку в договоре, как правило, фиксируются курсы покупки и продажи ценных бумаг, которые остаются неизменными в течение всего срока исполнения контракта.

Прибыль участников биржевых торгов зависит от разницы между ценами продажи и покупки биржевого товара, которые указываются в биржевом бюллетене. В более широком смысле в биржевой практике термин «маржа» используют для обозначения разницы между курсами ценных бумаг. Размер первоначальной маржи биржа определяет самостоятельно. Размер фактической маржи *am* рассчитывают по формуле

$$am = \frac{nP_c - nP_p}{nP_p}$$

где nP_c - текущая рыночная стоимость активов, принадлежащих инвестору; nP - заемные средства.

Из формулы видно, что при изменении фактической стоимости ценных бумаг фактическая маржа также будет меняться. Она может оказаться выше или ниже исходного (требуемого) уровня.

Например, если было приобретено n акций по начальной цене продажи P и требуемая маржа равна gm процентов, то задолженность инвестора составит $n \times P_p \times (1 - rm)$ и не будет меняться при колебании курса акций. Рыночная стоимость активов зависит от текущей цены P_c акций: рыночная стоимость активов = nP_c .

Тогда формулу для фактической маржи можно представить в виде

$$am = \frac{n P_c - n P_p (1 - rm)}{n P_c}$$

Во избежание потерь брокерская фирма требует, чтобы фактическая маржа инвестора не опускалась ниже определенного уровня, устанавливаемого брокерской фирмой (если иное не предусмотрено законом). Подобная маржа носит название *поддерживаемой маржи* - tm .

Если вследствие понижения курса акций ОАО «Леноблагрострой» фактическая маржа упадет ниже поддерживаемой (25%), то брокер направит инвестору *маржинальное требование*, где будут предложены три альтернативы:

- внести дополнительно на маржинальный счет деньги или ценные бумаги;
- оплатить часть долга;
- продать часть купленных акций и использовать выручку для частичной оплаты займа.

Каждое из этих решений должно привести к увеличению фактической маржи до уровня tm .

Если фактическая маржа инвестора находится в пределах 0,25...0,5, т. е. выше поддерживаемой, но ниже первоначально требуемой, то операции со счетом инвестора будут ограничены в том смысле, что не будут позволяться любые действия (например, снятие денег со счета), уменьшающие величину фактической маржи.

Если в результате повышения рыночной цены купленных с маржой акций фактическая маржа инвестора превысит уровень rm , то у инвестора имеются две альтернативы:

- снять на свои нужды такую часть суммы, чтобы после этого фактическая маржа am равнялась требуемой rm .
- закрыть позицию - продать подорожавшие акции. В этом случае инвестор может повысить ожидаемую норму отдачи акций.

В зависимости от ситуации на фондовой бирже значение маржи может

меняться:

- *счет брокерской фирмы с заниженной маржой*, при котором ее значение опускается ниже требуемого уровня. В таком случае биржа (или брокерская фирма) делает запрос на увеличение маржи путем пополнения инвестором денег на счете либо продажи некоторых из ценных бумаг;

- *счет брокерской фирмы с неограниченной маржой*, при котором значение маржи поднимается из-за повышения цен акций. Покупка ценных бумаг с использованием маржи применяется при наличии уверенности в том, что в ближайшем будущем курс определенных ценных бумаг возрастет. Если же такой уверенности нет, то клиент может заняться их продажей «без покрытия».

Продажа «без покрытия» осуществляется путем займа ценных бумаг или сертификатов на них для использования в первоначальной сделке и возвращения займа такими же бумагами, приобретенными в последующих сделках.

При продаже ценных бумаг «без покрытия» существует риск, что заемщик не возвратит долг. В таком случае защитить брокерскую фирму от потерь может резервная маржа, рассчитываемая по формуле

Резервная маржа = (Стоимость проданных «без покрытия» ценных бумаг - Текущая рыночная стоимость взятых в займы ценных бумаг) / Текущая рыночная стоимость взятых в займы ценных бумаг.

Значение резервной маржи изменяется в зависимости от ситуаций, влияющих на курс акций на рынке ценных бумаг:

- если курс акций возрастает по сравнению с принятым в расчетах фактической маржи, то от клиента брокерской фирмы требуется дополнительное увеличение маржи (пополнение счета деньгами или ценными бумагами);

- если курс акций падает, то фактическая маржа будет превышать исходный (требуемый) уровень, и получится счет с избыточной маржой. В данном случае продавец акций может снять со своего счета сумму денег, немного превышающую разницу в стоимости;

- если курс акций колеблется настолько незначительно, что в отдельные отрезки времени фактическая маржа выше требуемого, но ниже исходного значения, то в данной ситуации нарушается требование соблюдения исходного уровня маржи и счет становится ограниченным.

Рассмотрим действия брокера на примере коротких продаж ценных бумаг.

В общем смысле под *короткой продажей* понимают продажу по поручению инвестора (положим, инвестора А) ценных бумаг, принадлежащих инвестору В. Инвестор А обязан вернуть долг по завершении всей операции не деньгами, а акциями.

Поскольку короткая продажа связана с заимствованием акций, существует риск того, что инвестор А не вернет их (например, разорится и не будет иметь средств выкупить акции). Если это произойдет, то возвращать акции инвестору В будет вынуждена брокерская фирма. Чтобы частично

обезопасить себя от подобных потерь, брокерская фирма не выдает инвестору. А на руки выручку, полученную от короткой продажи акций, и устанавливает *первоначальную требуемую маржу rm* сверх полученной выручки от короткой продажи. Обычно rm для коротких продаж равна rm для покупок с маржой.

Финансовое состояние инвестора А брокер также определяет с помощью *фактической маржи am* , которая в данном случае будет

$$\begin{aligned} \text{фактическая маржа } am &= \frac{\text{собственные средства}}{\text{сумма долга}} = \\ &= \frac{\text{рыночная стоимость активов} - \text{сумма долга}}{\text{сумма долга}} \end{aligned}$$

Формулу для подсчета фактической маржи можно представить в виде

$$am = \frac{[P_s \times n] \times [1 + rm] - P_c \times n}{P_c \times n}$$

где n - количество коротко проданных акций; P - цена, по которой акции были коротко проданы; rm - требуемая маржа; P_c - действующая рыночная цена акций.

При коротких продажах устанавливают минимальный уровень фактической маржи - *поддерживаемую маржу tm* , ниже которой am не может опускаться. Брокер ежедневно приводит счет инвестора А в соответствие с рыночной ситуацией и высчитывает фактическую маржу. Если она опускается ниже поддерживаемой, то брокер направляет инвестору маргинальное требование с просьбой привести счет в соответствие с поддерживаемой маржой. Сделать это можно, внося на счет дополнительную сумму.

Когда фактическая маржа выше поддерживаемой (0,25), но ниже первоначальной (0,5), операции по счету инвестора А ограничиваются, и ему не разрешается использовать счет таким образом, чтобы это приводило к уменьшению фактической маржи (например, покупать ценные бумаги).

Если цена коротко проданных акций снизится и фактическая маржа инвестора превысит уровень rm , инвестор может:

- снять со счета столько денег, чтобы фактическая маржа сократилась до уровня не ниже 0,5 - требуемого уровня;
- закрыть короткую позицию, т. е. купить подешевевшие акции и вернуть долг инвестору В. В таком случае инвестор имеет возможность получить высокую норму отдачи.

8.2. Торговля опционами и фьючерсные сделки

Опцион - контракт, в соответствии с которым одно лицо предоставляет другому лицу право купить или продать ценные бумаги по установленной цене

в течение определенного времени.

Торгуют опционами на биржевом и внебиржевом рынках.

К *биржевой торговле* могут быть допущены только те опционы, в основе которых лежат отобранные администрацией биржи базовые акции. Все биржи опционов являются непрерывными, т. е. приказы исполняются в любой момент времени, когда работает биржа.

На *внебиржевом рынке* торговля опционами осуществляется без всяких ограничений или стандартов, за исключением установленных федеральными органами в части сделок с ценными бумагами. Особенностью внебиржевой торговли является возможность включить в контракт любые дополнительные условия и найти компромисс между продавцами и покупателями.

Профессиональные участники рынка ценных бумаг в опционной торговле выполняют две функции:

- действуют как *дилеры* (располагают запасами акций, устанавливают цены при покупке или продаже ценных бумаг);
- действуют как *брокеры* (располагают книгой лимитных приказов).

На ряде опционных бирж действуют *биржевые трейдеры*, ведущие торговлю только за свой счет, покупая по низким и продавая по высоким ценам контракты по сделкам с ценными бумагами.

В мировой практике существует множество разнообразных контрактов, имеющих черты опционов: индексные, валютные, фондовые и фьючерсные.

С точки зрения *сроков исполнения* опционы подразделяются на американские (могут быть исполнены в любой день до срока истечения контракта или в этот день) и европейские (могут быть исполнены только в день истечения срока контракта).

Опционы разделяются на классы и серии. *Класс* - совокупность всех опционов, в основе которых лежат одни и те же базовые акции. *Серия* - множество опционов из данного класса с одинаковыми ценами страйк и сроками исполнения.

Новые серии выпускают обычно первого числа каждого месяца, а срок их может истекать в зависимости от условий контракта через 3, 6 и 9 месяцев, в последний день месяца, за которым следуют еще два календарных торговых дня. В ряде случаев для активно продаваемых акций могут вводиться опционы сроком действия только в один или два месяца.

Премия - цена контракта, которую покупатель опциона уплачивает продавцу за право выбора: исполнить опцион, если это ему выгодно, или отказаться от его исполнения, если это принесет убыток.

Дивиденды по опционам выплачивают в виде дополнительных акций.

Если объявляется дополнительный выпуск базовых акций, то размер партии акций, указанной в контракте, пропорционально увеличивается, а цена опциона уменьшается. При дроблении акций, означавшем замену корпорацией своих акций на их большее число с меньшим номиналом и выплату дивидендов акциями, не происходит пропорционального изменения цены опциона.

Иногда компания-эмитент объявляет о продаже дополнительных акций старым акционерам, которые могут перепродавать свои права. Выпуск прав

влечет за собой снижение курса действующих акций. Теоретический курс рассчитывается по формуле

$$\text{Теоретический курс} = \frac{Y \times X + C}{X + 1}$$

где X - число льготных акций, которые можно приобрести, имея одну старую акцию; Y и C - цена льготных и старых акций.

Контракты на опционы могут заключаться как на свободном рынке (вне биржи), так и на бирже. При этом биржевая торговля обычно оперирует партиями в 1000 акций, но возможна торговля и меньшими партиями, например 100.

Акции, по которым разрешается заключение биржевых опционов, как правило, являются наиболее ликвидными.

Торговлю опционами начинают с выяснения цены опциона в расчете на акцию в зависимости от вида опциона, месяца поставки и цены исполнения. Биржевой чиновник, выступающий в качестве распорядителя, последовательно добивается сделок. Все дилеры должны принимать участие в опционных торгах и при необходимости приступить к дополнительной ротации. Во время ротации по какой-либо одной серии ценных бумаг предложения по другим сделкам не рассматривают.

Котировка на начало торгов складывается из максимальных цен спроса и предложения. После того как первая сделка пройдет, распорядитель предлагает всем желающим заключить другие сделки по этой цене, после чего переходит к следующей серии и т. д.

Распорядитель в опционных торгах может принять решение остановить торги в случаях:

- отсутствия сделок с базовыми акциями данного класса;
- быстрого изменения цен на опционы, что не позволяет брокерско-дилерским фирмам выполнять заказы клиентов;
- возникновения обстоятельств, затрудняющих осуществление сделок.

Возобновление торговли опционами должно начинаться с ротации и завершаться до момента истечения контракта.

Опционные сделки делятся на опцион на покупку - опцион колл и опцион на продажу - опцион пут.

Внутри опциона на покупку можно выделить:

- внутренние опционы (цена исполнения ниже действующей рыночной цены базовых акций);
- рыночные опционы (цена исполнения равна или очень близка к курсу базовых акций на момент продажи опциона);
- внешние опционы (цена исполнения значительно выше курса базовых акций).

Во всех перечисленных опционах различны сумма премии, цена контракта и риск. Для внутреннего опциона характерны высокая премия, высокая цена и малый риск. Рыночному опциону присущи средняя величина премии, средние значения платы и риска. Внешний опцион выражает наименьшее значение

премии, малую плату и большой риск.

Размер премии увеличивается с удлинением срока существования опциона и уменьшается по мере его снижения. Это условие зависит от следующих факторов: надежности эмитентов акций, облигаций и прочих ценных бумаг; ситуации на рынке; целей инвесторов; возможностей альтернативных вариантов вложения средств.

При покупке опционов колл существуют понятия «покрытая» и «непокрытая продажа».

Если выписывается *покрытый опцион колл*, т. е. продавец владеет базисными акциями, он не вносит денежный залог. Более того, ему перечисляется премия, уплачиваемая покупателем. При этом акции продавца хранятся у посреднической брокерской фирмы. Тем самым достигается гарантия того, что, если покупатель решит исполнить опцион, требуемые акции будут ему поставлены.

Если выписывается *непокрытый опцион колл*, т. е. продавец не располагает базисными акциями, то расчет маржи включает выбор одного из двух вариантов гарантированного взноса по максимуму полученного результата, а расчет выполняют по схеме: премия опциона плюс 20 % (1-й вариант) или 10 % (2-й вариант) рыночной стоимости базисных акций минус разница между ценой исполнения и рыночным курсом акций (только для 1-го варианта) при условии, что цена исполнения выше рыночного курса акции.

Продажа непокрытых опционов колл допустима и доходна для крупных дилерских фирм, имеющих высококвалифицированных специалистов и финансовые ресурсы.

Внутри опционов на продажу акций также существуют:

- внутренние опционы (цена исполнения выше действующей рыночной цены базовых акций);
- рыночные опционы (цена исполнения равна или очень близка к курсу базовых акций на момент продажи опциона);
- внешние опционы (цена исполнения значительно ниже курса базовых акций).

Сумма премии в каждом из указанных опционов изменяется от самой большой во внутреннем опционе до наименьшей - во внешнем, поскольку каждый из приведенных видов опционов отражает зависимость между ценой контракта и риском. Высокая цена и малый риск присущи внутренним опционам; средние значения платы и риска в большей степени характеризуют рыночные опционы; низкая плата и большой риск относятся к внешним опционам. Премия, или цена опциона, увеличивается с удлинением срока его существования. На характер этой зависимости влияют надежность эмитентов акций, облигаций и прочих ценных бумаг, цели инвесторов, возможности альтернативных вариантов вложения средств и ситуация на рынке. Незначительные изменения курсов акций чаще всего никак не сказываются на премиях.

Существуют определенные правила приобретения опционов пут, выполнение которых позволяет инвесторам избежать потери денежных средств,

вложенных в опционную торговлю. Так, если:

- рынок является стабильным, т. е. отсутствуют явно выраженные тенденции снижения или повышения цен на базовые акции, не следует соблазняться низкими ценами на опционы пут и покупать их;
- курс акций совпал с вашими расчетами, не следует дожидаться лучшей позиции, поскольку можно проиграть;
- на рынке появились тенденции к повышению или понижению курса, нельзя подписывать контракты даже на самые привлекательные внешние опционы;
- ситуация на рынке стала угрожающей для вас, всегда следует быть готовым выкупить опцион.

Поскольку стоимость опциона всегда связана со стоимостью базисного актива акций, необходимо знать внутреннюю и временную стоимость опциона.

Под внутренней стоимостью опциона понимается разница между рыночной ценой актива и ценой исполнения (ценой страйк).

Временная стоимость опциона при одном и том же сроке исполнения может уменьшаться по мере завершения опциона, а в начальный момент времени - быть максимальной.

В последнее время большое распространение получили *две модели оценки стоимости опциона*:

1. *Биномиальная модель*, основанная на концепции формирования инвестиционного портфеля без риска. Для дисконтирования используют процент, равный ставке без риска для инвестиций, соответствующих времени действия опционного контракта. Для этого весь период действия контракта разбивают на ряд интервалов, в течение каждого из которых курс акций может подняться с вероятностью p или упасть с вероятностью $1-p$. Исходя из этого

$$PC_u + (1-p) \times C_d$$

где P – курс акций;

p – вероятность;

C_u – верхнее значение курсовой стоимости акции;

C_d – нижнее значение курсовой стоимости акции.

2. *Формула Блэка – Шоулза*¹ имеет следующий вид:

$$V_c = N(d_1) \times P_a - \frac{E}{e^{rt}} N(d_2)_n$$

¹ В 1973 г. американскими профессорами Фишером Блэком и Майроном Шоулзом была опубликована статья, в которой авторы предлагали расчет стоимости опциона колл при большом числе возможных стоимостей актива (больше, чем 2).

$$\text{где } d_1 = \frac{1_n \left(\frac{P_r}{E} \right) + (R + 0,5 G^2) \times T}{G\sqrt{T}};$$

$$d_2 = \frac{1_n \left(\frac{P_a}{E} \right) + (R + 0,5 G^2)}{G\sqrt{T}} = d_1 - G\sqrt{T}$$

где V_c - текущая цена опциона колл; P_a - текущая рыночная цена базисного актива; E - цена исполнения опциона; R - непрерывно начисляемая ставка без риска в расчете на год; T - время до истечения срока исполнения опциона (в долях) в расчете на год; a - риск базисной обыкновенной акции, измеренный стандартным отклонением ее доходности, представленной как непрерывно начисляемый процент в расчете на год; E/e^n - дисконтированная стоимость цены исполнения на базе непрерывно начисляемого процента; $N(d_1)$, $N(d_2)$ - вероятности того, что при нормальном распределении со средней величиной, равной 0, и стандартным отклонением, равным 1, результат будет соответственно меньше d_1 и d_2 .

Действительная стоимость опционов колл и пут зависит от следующих переменных:

- рыночной стоимости обыкновенной акции PJ . Чем выше PJ , тем больше стоимость опциона пут и меньше стоимость опциона колл;
- цены исполнения опциона E . При высокой цене исполнения стоимость опциона колл меньше, а опциона пут - больше;
- времени до даты истечения T . Чем больше времени остается до даты истечения опциона колл, тем выше его стоимость;
- чем больше времени до даты истечения T , тем, как правило, выше стоимость опциона пут;
- ставки без риска R . При высокой ставке без риска обыкновенной акции стоимость опциона колл будет выше, а опциона пут - ниже;
- риска обыкновенной акции a (высокий риск соответствует большей стоимости опционов колл и пут).

Из указанных пяти переменных влияние первых трех (PJ , E и T) определить сравнительно легко. Для оценки ставки без риска сравнивают анализируемый опцион колл с доходностью к погашению векселя, дата которого близка к дате истечения опциона.

Для нахождения риска обыкновенной акции используют методы сравнения, аналогии, экстраполяции, экспертные и моделирования. Полученную оценку анализируют с точки зрения достоверности и надежности на прошлых опционах колл. Полученное значение не является точным, поскольку существуют факторы, определяющие вероятность наступления какого-то события, влияющего на курс ценных бумаг.

Модель Блэка-Шоулза позволяет графически отразить зависимость между стоимостью опциона колл и ценой акции. Наклон кривой стоимости опциона говорит о скором изменении цены обыкновенной базисной акции на 1 дол.

Опцион пут будет без выигрыша, если рыночный курс базисной акции равен цене исполнения; если он выше цены исполнения, то этот опцион пут будет с проигрышем, а если рыночный курс акции ниже цены исполнения, то опцион пут будет с выигрышем.

Опционные стратегии можно разделить на следующие основные группы:

- простые стратегии - открытие одной позиции, т. е. покупка или продажа опционов колл или пут;

- спрэд - портфель опционов, состоящий из опционов одного вида на одни и те же активы, но с разными ценами исполнения и (или) датами истечения. Спрэд бывает вертикальным (может объединять опционы с одной датой истечения контрактов, но с различными ценами исполнения, и наоборот), горизонтальным (календарным), состоящим из опционов с одинаковыми ценами исполнения, но различными датами истечения контрактов и диагональным (строится на основе опционов с различными ценами исполнения и сроками истечения контрактов);

- комбинированные стратегии - одновременная покупка (продажа) опционов колл и пут на один и тот же актив;

- синтетические стратегии - одновременное открытие противоположных позиций на разные виды опционов с одним и тем же активом.

Рассмотрим более подробно 4 простые стратегии:

1. *Покупка опциона колл* используется при росте цен на рынке. При этом доход не ограничен, в то время как минимальный риск - это величина уплаченной прибыли. Потенциальная прибыль владельца опциона включает стоимость ценной бумаги на момент истечения срока действия опциона минус цена исполнения и выплаченная премия.

При $P_a > ER = (P_d - (E + R))$;

при $P_a < ER = - П$,

где P_a - рыночная цена акции; E - цена исполнения опциона; $П$ - премия; R - результат (выигрыш или потери).

2. *Продажа опциона колл* используется, когда цены на рынке имеют тенденцию к снижению. Максимальный доход - это величина полученной премии, где максимальный риск не ограничен. При этом выигрыш (потери) составят:

при $P_a > ER = (E + П) - P_a = [P_a - (E + П)]$;

при $P_a < ER = П$.

3. *Покупка опциона пут* используется при снижении цен на рынке. При этом максимальный доход равен цене исполнения минус премия. Формула расчета выигрыша (потерь):

при $P_a > ER = - П$;

при $P_a < ER = (E - П) - P_a$.

4. *Продажа опциона пут* предполагает, что курс ценной бумаги не упадет, следовательно, опцион останется относительно стабильным. Выигрыш (потери) составят:

при $P_a < ER = + П$;

при $P_a < ER = P_a(E - \Pi) = [(E - n) P_a]$.

Стеллажная сделка - стрэддл (straddle) представляет собой комбинацию опционов колл и пут на одни и те же акции с одинаковыми ценой исполнения и сроком истечения контрактов.

Рассмотрим возможные ситуации к моменту истечения контрактов на рынке:

- цена акций поднялась до 31 дол. В этом случае опционы не исполняются, и инвестор несет потери в размере 6 дол. с каждой акции;

- цена акции повысилась до 37 дол. Инвестор исполняет опцион колл и получает доход в 6 дол. Однако в качестве премии он уже уплатил 6 дол. продавцу стеллажа, поэтому общий итог по сделке равен 0: 37 дол. - 31 дол. = 6 дол.;

- цена акции достигла 40 дол. Инвестор исполняет опцион колл и получает прибыль в размере 40 дол. - 31 дол. - 6 дол. = 3 дол.;

- цена акции опустилась до 25 дол. Инвестор исполняет опцион пут. Однако его доход полностью компенсируется уплаченной за стеллаж премией: 31 дол. - 25 дол. - 6 дол. = 0;

- цена акции достигла 20 дол. Инвестор исполняет опцион пут и получает прибыль, равную 31 дол. - 20 дол. - 6 дол. = 5 дол.

Следовательно, инвестор получит прибыль по сделке, если курс акций будет выше 37 дол. или ниже 25 дол. При курсе, равном 37 или 25 дол., инвестор завершит сделку с нулевым результатом. Если курс будет больше 25 дол., но меньше 37 дол., покупатель стеллажа понесет потери, максимальный размер которых при курсе 37 дол. составит 6 дол.

Для расчета выигрыша (потерь) покупателя стеллажа можно использовать следующую формулу:

$$P_a ER = (P_a - E) - (\Pi_1 + \Pi_2); \quad P_a ER = (E - P_a) - (\Pi_1 + \Pi_2),$$

где Π_1, Π_2 - соответственно премии опционов колл и пут.

Комбинацию, подобную стеллажной сделке, можно получить путем приобретения (продажи) одной акции и покупки (продажи) двух опционов колл или пут:

- инвестор покупает 1 акцию и продает 2 опциона колл;
- инвестор покупает 1 акцию и 2 опциона пут;
- инвестор продает 1 акцию и покупает 2 опциона колл;
- инвестор продает 1 акцию и 2 опциона пут.

Следовательно, стеллажные сделки в виде стрэддла отражают комбинацию опционов, если инвестор занимает длинную или короткую позицию. Вкладчик же выбирает данную стратегию, когда ожидает изменения курса акций.

Стратегия стрэнгл представляет собой сочетание опционов колл и пут на одни и те же бумаги с одинаковым сроком истечения контрактов, но с разными ценами исполнения. Если цена исполнения опциона колл выше цены исполнения опциона пут, то максимальный риск - сумма уплаченных премий; доход не ограничен. Если же цены исполнения опциона колл ниже цен исполнения опциона пут, то максимальный риск - сумма уплаченных премий

минус разница между исполнением опциона пут и ценой исполнения опциона колл. Доход не ограничен.

Стратегию стрэнгл используют при значительном изменении цен на рынке. Комбинация строится на предположении, что цены исполнения опциона колл будут выше цен исполнения опциона пут.

Возможные выигрыши (потери) покупателя стрэнгла составят:

- при цене акции $P_a < E_1 - (E_1 - P_a - \Pi)$;
- при $E_1 \leq P_a \leq E_2 - (\Pi)$
- при $P_a > E_2 - (P_a - E_2 - \Pi)$,

где E_1, E_2 - соответственно цена исполнения опционов пут и колл.

Стратегию стрип применяют, когда есть основания полагать, что наиболее вероятно понижение курса акций.

Стратегия стрип состоит из одного опциона колл и двух опционов пут с одинаковыми датами истечения контрактов. Цены исполнения могут быть как одинаковыми, так и разными. Инвестор занимает одну и ту же позицию по всем опционам.

Сумма прибыли покупателя по комбинации стрип составит:

- при цене акции $P_a < E_1 - (2r(E_1 - P_a) - \Pi)$;
- при $E_1 \leq P_a \leq E_2 - (\Pi)$;
- при $P_a > E_2 - (P_2 - E_2 - \Pi)$;

Стратегия стрэп представляет собой комбинацию одного опциона пут и двух опционов колл. Даты истечения контрактов одинаковые, а цены исполнения могут быть как одинаковыми, так и разными. При этом инвестор может занимать как короткую, так и длинную позицию.

Покупатель полагает, что курс акций должен повыситься, тогда его прибыль от комбинации стрэп составит:

- при цене акции $P_a < E - (E - P_a - \Pi)$;
- при $P_a = E, - (\Pi); ^\circ$
- при $P_a > E - (2r(P_a - E) - \Pi)$.

Стратегия спрэд «быка» включает приобретение опциона колл с более низкой ценой исполнения и продажу опциона колл с более высокой ценой исполнения.

Контракты на приобретение и продажу опционов имеют одинаковый срок истечения. Такая стратегия требует от инвестора первоначальных вложений. Это связано с тем, что премия опциона колл с более низкой ценой исполнения всегда больше, чем опциона с более высокой ценой исполнения. Поэтому, когда вкладчик формирует данную стратегию, говорят, что он покупает спрэд.

Спрэд «быка» можно построить, купив опцион пут с более низкой ценой исполнения и продав опцион пут с более высокой ценой исполнения. В таком случае инвестор имеет положительный приток средств в момент создания спрэда. Если вкладчик формирует данную стратегию таким способом, говорят, что он продает спрэд.

При этом инвестор рассчитывает на повышение курса акций. Поскольку возможны и потери, он ограничивает их определенной суммой денег, которая

уменьшает возможность выигрыша.

Прибыль по позиции спрэд «быка» составит:

- при цене акции $P_a \leq E_1 - (-\Pi)$;
- при $E_1 < P_a < E_2 - (P_a - E_2 - \Pi)$;
- при $P_a \geq E_2 - (E_2 - E_1 - \Pi)$.

Обратный спрэд «быка» строится на основе короткого опциона пут с более низкой ценой исполнения и длинного опциона колл с более высокой ценой исполнения. При таком сочетании премия опциона пут должна быть больше премии опциона колл. В результате инвестор имеет приток финансовых ресурсов. Прибыль по позиции обратный спрэд «быка» составит:

- при цене акции $P_a \leq E_1 - (E_1 - P_a + \Pi)$;
- при $E_1 \leq P_a \leq E_2 - (+\Pi)$;
- при $P_a > E_2 - (P_2 - E_2 + \Pi)$.

Спрэд «бабочка» состоит из опционов с различными ценами исполнения, но одинаковым сроком истечения контрактов. Он строится путем приобретения опциона колл с более низкой ценой исполнения E_1 и опциона колл с высокой ценой исполнения E_2 . Если цена акций не намного отклонится от E_2 инвестор может получить небольшую прибыль или понести небольшие потери при существенном росте или падении курса бумаг. Прибыль по позиции спрэд «бабочка»:

- при цене акции $P_a \leq E_1 - (-\Pi)$;
- при $E_1 < P_a \leq E_2 - (P_a - E_1 - \Pi)$
- при $E_1 < P_a < E_3 - (E_3 - P_2 - \Pi)$
- при $P_a > E_3, -(-\Pi)$,

где E_1, E_2 - соответственно цена исполнения длинного и короткого опционов колл; E_3 - цена исполнения данного опциона колл.

Стратегия спрэд «медведя» представляет собой сочетание длинного опциона колл с более высокой ценой исполнения и короткого с более низкой ценой исполнения. Инвестор прибегает к такой стратегии, когда ожидает понижения курса акций, но одновременно стремится ограничить свои потери в случае его повышения. Поскольку цена длинного опциона колл ниже цены короткого, заключение подобных сделок связано с первоначальным притоком средств к инвестору. Спрэд «медведя» можно сформировать на основе короткого опциона пут с более низкой ценой исполнения и длинного с более высокой ценой исполнения. При этом первоначальные затраты инвестора выше, чем в варианте спрэда. В таком случае говорят, что он покупает спрэд. Прибыль от позиции спрэд «медведя» составит:

- при цене акции $P_a \leq E_1 - (+\Pi)$;
- при $E_1 < P_a < E_2 - (-(P_a - E_1) + \Pi)$;
- при $P_a \geq E_2 - (- (E_2 - E_1) + \Pi)$.

Обратный спрэд «медведя» представляет собой сочетание длинного опциона пут с более низкой ценой исполнения и короткого опциона колл с более высокой ценой исполнения.

Прибыль по позиции обратный спрэд «медведя» составит:

- при цене акции $P_a < E_x - (E_x - P + \Pi)$;

- при $E_1 < P_a < E_2 - (+\Pi)$;
- при $P_a > E_1 - (2r (P_a - E) - \Pi)$

В начале 1970-х гг. появились фьючерсные сделки, представляющие собой соглашение между двумя сторонами о будущей поставке предмета контракта, которое заключается на фондовой бирже. До недавнего времени фьючерсные сделки по купле-продаже финансовых активов или собственно товаров для поставки в будущем заключались на товарной бирже.

Биржа разрабатывает условия контракта, которые являются стандартными для каждого вида финансовых активов. Контракт по фьючерсным сделкам многократно передается маклерами. Условия контракта стандартизированы по качеству, количеству продукта, времени и месту доставки. Переменной частью контракта является цена, устанавливаемая в момент заключения сделок. Фьючерсные сделки всегда срочные, т. е. заключаются на поставку товаров в один из следующих месяцев, носят спекулятивный характер, могут применяться для страхования от падения или роста цен. Покупатель фьючерсных контрактов обычно рассчитывает получить товар, а продавец не собирается передавать товар покупателю.

Основные признаки фьючерсных сделок:

- фиктивный характер, т. е. осуществление купли-продажи, при которой обмен финансовыми активами практически отсутствует. Это возможно, потому что обязательства сторон могут прекращаться путем обратной операции (хеджирования) с выплатой разницы в ценах;
- обезличенность не только сделок, но и стоимости товара (ценных бумаг), определенное количество которого представляет биржевой контракт;
- ограниченная свобода в выборе срока поставки;
- строгая регламентация условий контракта (фьючерсные сделки являются ликвидными).

В последнее время самыми популярными являются *индексные фьючерсные сделки*. Они представляют собой договор о купле-продаже гипотетического пакета ценных бумаг, составленного «из акций крупнейших компаний, рыночная цена которых суммируется при исчислении биржевых индексов. Подобные биржи успешно развиваются в Японии, Германии, Испании и ряде других стран.

Фьючерсный контракт - стандартное соглашение между двумя сторонами по условиям будущей поставки и базисному активу, разрешенному биржей к торговле. *Купить фьючерсный контракт* - это значит взять на себя обязательство принять от биржи первичный актив и, когда наступит срок исполнения контракта, уплатить по нему бирже в соответствии с установленным ею порядком. *Продать фьючерсный контракт* - это значит принять на себя обязательство поставить (продать) бирже первичный актив, когда наступит срок исполнения контракта, и получить за него от биржи деньги согласно цене продажи данного контракта. При заключении контракта расчетная палата предъявляет к вкладчикам ряд требований. При открытии позиции инвестор обязан внести в качестве залога на счет брокерской компании сумму денег, называемую *первоначальной маржей*. Счет, на который вносится залог, называется

маржевым. Минимальный размер маржи устанавливает расчетная палата на основе прошлого опыта. При формировании фьючерсной цены учитывают расходы, связанные с доставкой и владением активами в течение времени действия контракта.

Покупка актива влечет за собой возникновение упущенной прибыли и расходов, связанных с хранением и страхованием актива, комиссионными сборами, налогами и т. п.

Так, *стоимость фьючерсного контракта* включает:

$$F_a = S_a + J_g + Z_x$$

где J_g - рыночная цена актива на физическом рынке; Z_x - банковский процент по депозитам; S_a - расходы по хранению и страхованию.

Если условия данного уравнения не выполняются, можно совершить арбитражные операции.

Если биржевой актив сам по себе приносит определенный доход (к примеру, дивиденд по акции), то этот доход вычитают из банковского процента по кредиту. Тогда

$$F_a = S_a + S_a(J_k - J_a) \times \frac{t_g}{360} + Z_x$$

где t_g - число дней до окончания действия фьючерсного контракта; J_a - средний размер дивиденда, в процентах от акции.

Инвестор может занять как длинную, так и короткую позицию по одному и тому же контракту. Таким образом он спекулирует на изменении разницы цен двух контрактов. Разница между двумя фьючерсными ценами для различных сроков поставки называется *спрэдом*.

Спрэд рассчитывают по формуле

$$C_{\text{спред}} = F_{A2} - F_{A1}$$

где F_{A2} , F_{A1} - соответственно фьючерсная цена актива A с более отдаленной и с более близкой датами поставки.

В нашей стране *финансовые фьючерсные контракты* появились сравнительно недавно. До 1970-х гг. они заключались только на сельскохозяйственные товары и естественные ресурсы. В это время на ведущих биржах мира были внедрены финансовые контракты на иностранную валюту (1972 г.), ценные бумаги с фиксированным доходом (1975 г.) и рыночные индексы (1982 г.). Финансовые фьючерсные контракты сложнее других фьючерсных контрактов, в основе оценки которых лежат, как правило, определенные активы.

Первичным (наличным) рынком процентных фьючерсных контрактов яв-

ляется рынок банковских депозитных ставок от трех месяцев до нескольких лет. Депозитные вклады могут быть как в национальной, так и в иностранной валюте. При этом процентные ставки будут различными. Так, процентные ставки по депозитам в иностранной валюте обычно привязывают к ставкам на национальном рынке соответствующей валюты, если имеет место достаточно свободный перелив капиталов между странами.

За последние 10 лет объем операций с процентными фьючерсами увеличился в 14 раз. Причем происходит разрыв между кратко-, средне- и долгосрочными инвестициями. В то же время под воздействием экономических, политических и других факторов возрастает риск потери вложенного капитала и, следовательно, отток инвестиций из одной страны в другую при сокращении долгосрочных кредитов и сделок.

Существует три вида финансовых фьючерсов:

- *краткосрочный процентный фьючерсный контракт*, в основе которого лежит краткосрочная процентная ставка определенной облигации, выпущенной в обращение со сроком погашения до года;
- *долгосрочный процентный фьючерсный контракт*, в основе которого лежат, как правило, долгосрочные государственные ценные бумаги со сроком погашения в несколько лет и с фиксированным доходом;
- *валютный фьючерсный контракт* - договор купли-продажи определенного вида валюты в конкретный день в будущем по курсу, установленному в момент заключения контракта.

Краткосрочный процентный фьючерсный контракт представляет собой стандартный биржевой договор о купле-продаже краткосрочного процента на базе индексной цены финансового инструмента.

Такой контракт содержит:

- цену фьючерсного контракта, или индекс, равный разности между числом 100 и процентной ставкой;
- стоимость фьючерсного контракта (или цену), установленную биржей;
- минимальное изменение цены контракта на один базисный пункт, измеряемый шагами цены;
- минимальное изменение стоимости контракта (определяется путем умножения его стоимости на минимальное изменение цены и относительное время жизни контракта);
- период поставки (физическая поставка отсутствует). При этом передачи определенной суммы денег из рук в руки не происходит. Если контракт не закрывается сделкой до истечения срока его действия, то в последний торговый день месяца происходит его закрытие по биржевой расчетной цене. Расчеты по контракту осуществляются на следующий рабочий день последнего торгового дня;
- биржевую расчетную цену (трехмесячную ставку на депозиты в соответствующей валюте на наличном рынке в последний рабочий день).

Минимальное изменение цены в контрактах на один базисный пункт (число шагов) определяют по формуле

$$\text{Число шагов} = \frac{F_2 - F_1}{\text{шаг цены}}$$

где F , F_2 - фьючерсная цена в моменты t_1 и t_2

Цену векселя на момент заключения фьючерсного контракта определяют по формуле

$$P = 100000 \text{ дол.} \times \frac{1}{(1 + r_2)^{t_2}}$$

где t_2 - период времени с момента заключения контракта до погашения векселя; r_2 - непрерывно начисленная ставка без риска для периода времени.

Особое внимание необходимо уделить котировке P фьючерсных цен, приводимой в специальной финансовой прессе.

$$P = 100 - 4(100 - F)$$

Чтобы по котировке фьючерсной цены определить расходы инвестора на приобретение векселя, необходимо выполнить обратную операцию:

$$F = 100 - 0,25(100 - P)$$

где 0,25 - коэффициент, характеризующий отношение 90/360, т. е. срок погашения векселя.

Долгосрочные процентные фьючерсы - это стандартные фьючерсные контракты, в основе которых лежат долгосрочные, как правило государственные, ценные бумаги (облигации, обязательства), выпущенные в обращение со сроком погашения в несколько лет (обычно **10** и более), с фиксированным доходом.

Долгосрочный фьючерсный контракт содержит:

- *цену фьючерсного контракта* в процентах от номинальной стоимости облигации, ценной бумаги, лежащей в ее основе;
- *размер (стоимость) контракта*, включающий номинальную стоимость ценных бумаг, разрешенных к поставке;
- *период, на который заключается контракт* (обычно три месяца);
- *поставку по контракту* (как правило, это физическая поставка ценной бумаги, не ликвидированной до конца срока действия контракта). Поставка производится отбираемыми биржей ценными бумагами, у которых выплата номинала начинается через определенное число периодов времени (кварталов) от установленной даты с соответствующей купонной ставкой.

8.3. Портфельное инвестирование

Главная цель вложения средств - получение максимального дохода и минимизация рисков. Оптимальным способом достижения этой цели является портфельный подход к инвестированию.

Инвестиционный портфель - это сформированная в определенной пропорции совокупность ценных бумаг, принадлежащих физическим или юридическим лицам. Состав инвестиционных портфелей формируется в зависимости от текущих и стратегических целей инвесторов.

Существует определенный набор инвестиционных портфелей:

1. *Доходные портфели*. Составляются таким образом, чтобы вкладчик мог получить доход, приемлемая величина которого соответствует степени риска, допустимой для инвестора. В этот вид портфеля входят ценные бумаги, приносящие доход выше среднего уровня (облигации АО, высокодоходные акции, государственные долговые обязательства и др.).

2. *Портфели роста*. Могут быть сформированы с расчетом различных темпов прироста дохода - от умеренного до быстрого:

- *портфели умеренного роста* составляются в расчете на долгосрочную перспективу и являются наименее рискованными. Состав входящих в них ценных бумаг меняется достаточно медленно;

- *портфели ускоренного прироста* формируются за счет приобретения и постоянного обновления состава акций компаний-эмитентов, отличающихся высокой степенью риска и быстрой оборачиваемостью активов;

- *портфели среднего роста* включают как надежные ценные бумаги, приобретаемые на относительно большой срок, так и рискованные фондовые инструменты с повышенным доходом, состав которых все время обновляется;

- *страховые портфели* формируются под заказ отдельных инвесторов, желающих приобрести ценные бумаги какой-либо одной отрасли или региона.

3. *Портфели роста и дохода*. Могут быть сформированы в виде:

- *балансовых портфелей*, состоящих из доходных обыкновенных и привилегированных акций, а также облигаций;

- *портфеля двойного назначения*, удачно сочетающего акции двух типов (одни приносят высокий текущий доход, другие дают большой прирост капитала).

4. *Портфели ценных бумаг, освобожденные от налогов*. Развита в США, где инвестиционные фонды могут формировать портфели ценных бумаг, доходы по которым в соответствии с национальным законодательством освобождены от налогов. К таким бумагам относятся муниципальные облигации, которые при высокой степени ликвидности предполагают получение небольшого дохода.

Портфель ценных бумаг дает инвестору возможность получения текущего дохода; прироста собственного капитала; одновременного увеличения капитала при получении дохода; получения доходов, освобожденных от налогообложения.

При формировании портфеля следует помнить, что входящие в него ком-

поненты должны «работать» вместе, создавая принципиально новое качество инвестиций. Это возможно только при максимально широком спектре инвестирования. «Золотое» правило современного рынка - возможность выбора, диверсификация, а значит, независимость от одного источника.

Источниками могут являться конкретный локальный рынок, сектор экономики или виды ценных бумаг. Если клиент не склонен рисковать, в его портфеле будут преобладать облигации - инструменты с фиксированной доходностью. Если же он ориентирован на получение максимальной прибыли и допускает определенную степень риска, ему могут быть предложены акции наиболее динамично растущих секторов экономики - нефтегазовой промышленности, компьютерной индустрии, телекоммуникаций, атомной энергетики или ВПК. Альтернативу секторальным фондам представляют региональные; при этом не обязательно ограничиваться рынками развивающихся стран: многие клиенты предпочитают ценные бумаги американских или канадских компаний, более низкая процентная ставка которых компенсируется стабильностью и предсказуемостью. Неизменно популярными остаются товарные фонды - золота, серебра или нефти, спрос на которые вряд ли кардинально изменится. Преимущество широкой продуктовой линейки заключается в возможности выбора и комбинирования.

Большинство региональных и секторальных фондов - индексные. В основе философии индексного инвестирования лежит тот факт, что в долгосрочной перспективе все рынки акций растут. Их среднегодовая доходность за последние 80 лет превышает уровень инфляции и ставки по депозитам более чем в два раза. Особенность индексных фондов заключается в неравномерности рыночной динамики. Экономические и политические условия могут быть благоприятными для определенных стран и секторов, обеспечивая высокие темпы роста цен на акции конкретных компаний. Со временем конъюнктура меняется, и лидерство по доходности переходит к другой группе компаний. Индексные фонды позволяют использовать неравномерность темпов роста - осуществлять инвестирование в выбранные группы активов.

Клиент, ориентированный на получение более высокого дохода и не желающий, чтобы приобретение ценных бумаг определялось индексными показателями, выбирает фонды активного управления. Здесь успех зависит от компетентности лиц, решающих, какие акции недооценены и имеют перспективу хорошего роста. Решения может принимать сам инвестор, если он считает свою квалификацию достаточной для анализа рынка ценных бумаг. Однако чаще эту задачу выполняет управляющий - эксперт банка, специализирующийся на фондах активного управления. Именно он формирует портфель клиента и определяет индивидуальную инвестиционную стратегию.

При наличии определенной суммы денег и желания приобрести ценные бумаги на определенный промежуток времени *инвестор сталкивается с проблемой выбора инвестиционного портфеля*. Принимая решение о приобретении того или иного портфеля ценных бумаг, инвестор не располагает достаточной информацией о его доходности, он может судить только об ожидаемой или средней доходности исходя из дохода, полученного по этим ценным бумагам в

прошлом. Многие инвесторы руководствуются правилом, что недооцененные ценные бумаги будут востребованы. Таким образом, проблема выбора того или иного портфеля достаточно сложна.

Доходность ценных бумаг вычисляют по формуле

$$r = \frac{CJ - PV}{PV}$$

где CJ – будущая стоимость ценных бумаг; PV – текущая стоимость ценной бумаги и цена покупки.

Если портфель состоит из определенного числа разных по стоимости ценных бумаг, доходность определяют по формуле

$$r_p = \sum \frac{CJ_i - PV_{i0}}{PV_{i0}}$$

$$N = \sum_{i=1}^N r_i \times x_i = (r_1 x_1 + r_2 x_2 + \dots + r_n x_n) N_1$$

где r_p – среднеожидаемая доходность портфеля;

x_i – количество ценных бумаг / вида;

r_i – ожидаемая доходность ценной бумаги / вида;

N – количество ценных бумаг в портфеле (1,2,3, ... N).

В 1952 г. американский экономист, лауреат Нобелевской премии в области экономики *Гарри Марковиц* опубликовал работу об инвестировании с точки зрения теории формирования портфеля ценных бумаг. Согласно его теории, для принятия решения о вложении средств инвестору не нужно проводить оценку всех портфелей, достаточно рассмотреть лишь так называемое эффективное множество портфелей. Теорема об эффективном множестве гласит: инвестор выберет свой оптимальный портфель из множества портфелей, каждый из которых обеспечивает:

- максимальную ожидаемую доходность для некоторого уровня риска;
- минимальный риск для некоторого значения ожидаемой доходности.

При этом Марковиц утверждает, что при обосновании портфеля инвестор должен руководствоваться ожидаемой доходностью и стандартным отклонением:

- *ожидаемая доходность* является мерой потенциального вознаграждения, связанной с конкретным портфелем;
- *стандартное отклонение* - мера риска, связанная с данным портфелем.

С помощью метода, предложенного Г. Марковицем, можно сформировать большое количество портфелей ценных бумаг, часть из которых будет относиться к эффективному множеству. Для выделения оптимальных портфелей Марковиц использовал алгоритм квадратического программирования (метод критических линий).

Нахождение оптимального портфеля с помощью указанного алгоритма включает ряд процедур:

- рассмотрение портфелей, доступных инвестору;
- нахождение структуры ценных бумаг каждого из бесконечного множества портфелей;
- оценку вектора ожидаемых доходностей и ковариационной матрицы;
- определение количества угловых портфелей. Под угловым понимается портфель, обладающий такими свойствами, что любая комбинация двух смежных угловых портфелей представляет третий портфель, лежащий в эффективном множестве между этими двумя угловыми портфелями;
- выбор оптимального портфеля.

Обозначив ожидаемую доходность оптимального портфеля r^* а ожидаемые доходности двух ближайших угловых портфелей - соответственно r^a и r^b , то *состав оптимального портфеля* можно рассчитать по формуле

$$\bar{r}^* = (\bar{r}^a \times y) + [\bar{r}^b \times (1 - y)]$$

Оптимальный портфель будет состоять из доли y , инвестированной в ближайший угловой портфель, находящийся выше оптимального, и доли $1 - y$, инвестированной в ближайший угловой портфель, расположенный ниже оптимального.

Следовательно, предложенный Г. Марковицем подход ориентирован на то, что инвестор имеет некоторый начальный капитал, который он может полностью использовать для формирования портфелей с определенным риском. При этом оптимальный портфель идентифицируется с точкой касания кривых безразличия инвестора с эффективным множеством, характеризуемым не только определенной доходностью, но и риском. Модель Марковича используют при формировании оптимального портфеля ценных бумаг на российском рынке.

Для метода определения доходности инвестиционного портфеля используют ковариацию и корреляцию. *Ковариация* - это статистическая мера взаимодействия двух случайных переменных, в качестве которых в нашем случае выступают доходности двух ценных бумаг (i и j).

Экономический смысл *положительного взаимодействия* состоит в том, что рост ожидаемой доходности одной ценной бумаги влечет за собой увеличение доходности другой.

Отрицательная ковариация показывает, что рост ожидаемой доходности одной ценной бумаги сопровождается снижением ожидаемой доходности

другой.

Положительная ковариация получается, если портфель сформирован из акций компаний разных отраслей.

Ковариацию используют при расчете стандартного отклонения портфеля. Стандартное отклонение G_p портфеля, состоящего из двух ценных бумаг (i и j), рассчитывают по формуле

$$G_p = \left[\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N X_i X_j G_{ij} \right]^{1/2}$$

где N – количество ценных бумаг в портфеле; G_{ij} – ковариация доходности ценных бумаг i и j ; G_p – стандартное отклонение.

Ковариация весьма близка по смыслу к корреляции.

Корреляция - это взаимосвязь случайных переменных. Для ее измерения используют коэффициент корреляции, который всегда находится в интервале $-1 \dots +1$. Если $p = -1$, это означает полную отрицательную корреляцию, если $p = +1$ - полную положительную корреляцию.

Коэффициент корреляции нормирует ковариацию для облегчения сравнения с другими парами переменных. Ковариация двух случайных переменных равна

$$G_{ij} = p_{ij} \times G_i G_j$$

где $G_i G_j$ – стандартное отклонение соответственно i и j ценной бумаги.

С помощью данного уравнения можно показать, что коэффициент корреляции между ценными бумагами i и j равен

$$p_{ij} = \frac{G_{ij}}{G_i G_j}$$

При анализе стандартного отклонения производят двойное суммирование: анализ произведения весов двух ценных бумаг $X_i X_j$ и ковариации этих двух ценных бумаг в определенной последовательности.

Любой ковариационной матрице соответствует корреляционная матрица, которая может быть определена по данным ковариационной матрицы и уравнению корреляции.

Портфель, в состав которого входят несколько видов ценных бумаг, выбрать нетрудно. Если же формируется портфель из сотен или тысячи ценных бумаг, возникает проблема выбора из эффективного множества портфелей, представляющих собой оптимальную комбинацию доходности и стандартного

отклонения, а также предпочтений инвестора относительно риска и доходности.

Существует несколько моделей, используемых для формирования портфелей ценных бумаг. Если доходность обыкновенной акции за данный период связана с индексом РТС, то с ростом рыночного индекса, вероятно, будет расти и цена акции, а с его падением цена акции будет падать. Эту взаимосвязь отражает рыночная модель (market model)

$$r_i = a_{ij} + \beta_{ij} r_j + \varepsilon_{ij}$$

где: r_i – доходность ценной бумаги; r_j – доходность на рыночный индекс j за этот же период; a_{ij} – коэффициент смещения; β_{ij} – коэффициент наклона; ε_{ij} – случайная погрешность.

Как следует из данного уравнения, чем выше доходность на рыночный индекс, тем выше будет доходность ценной бумаги, а $\varepsilon_{ij} = 0$.

Разность между действительным и ожидаемым значениями объясняется случайной погрешностью. Поэтому $\varepsilon_{ij} = 0$ только в ряде маловероятных случаев.

Коэффициент наклона в рыночной модели называют бета-коэффициентом. Он показывает отношение ценной бумаги к ее доходности.

$$\beta_{ij} = \frac{\sigma_{ij}}{\sigma_j^2}$$

где – σ_{ij} ковариация между доходностью акции i и доходностью акции рыночного индекса; σ_i – дисперсия доходности индекса или риск ценной бумаги.

Ценные бумаги, имеющие бета-коэффициент больше 1, т. е. обладающие большей изменчивостью, чем рыночный индекс, называют агрессивными, а ценные бумаги с коэффициентом меньше 1 – оборонительными.

Общий риск ценной бумаги и общий риск портфеля ценных бумаг измеряют с помощью дисперсии.

Общий риск ценной бумаги (y_j^2) будет

$$y_j^2 = \beta_j^2 \sigma_j^2 + \sigma_{\varepsilon i}$$

где y_j^2 – дисперсия доходности рыночного индекса;

$\beta_{ij}^2 y_j^2$ – рыночный риск i ценной бумаги;

$y_{\varepsilon i}$ – собственный риск i ценной бумаги, мерой которого является дисперсия случайной погрешности (ε_{ij}).

Зная о весе каждой дисконтированной ценной бумаги в портфеле и рыночном индексе, а также о долях инвестирования в каждую бумагу, доходность портфеля можно рассчитать по формуле:

$$r_n = \sum_{i=1}^N x_i r_i$$

где $x_i = 1, 2, 3, \dots, N$.

Подставив значение r в указанное уравнение, получим:

$$r_n = \sum_{i=1}^N X_i (a_{ij} + \beta_{ij} + \varepsilon_{ij}) = a_{nj} + \beta_{nj} + \varepsilon_{nj}$$

где

$$a_{nj} = \sum_{i=1}^r x_i a_{ij}; \beta_{nj} = \sum_{i=1}^r x_i \beta_{ij}; \varepsilon_{nj} = \sum_{i=1}^r x_i \varepsilon_{ij}$$

Общий риск портфеля, измеряемый дисперсией его доходности (y_p^2), можно определить по формуле:

$$\sigma_n = \beta_{nj}^2 \sigma_j^2 + \sigma_{\varepsilon n}$$

$$\text{где } \beta_{nj} = \left[\sum_{i=1}^N X_i \beta_{ij} \right]^{-2}$$

Если же случайные отклонения доходности ценных бумаг являются некоррелируемыми, т. е. не связанными между собой, то получим:

$$\sigma_{\varepsilon n} = \sum_{i=1}^N X_i^2 \sigma_{\varepsilon i}^2$$

Следовательно, общий риск портфеля состоит из общего риска отдельных ценных бумаг, включающего собственный риск ($\sigma_{\varepsilon n}^2$), которого, по утверждению Г. Марковица, нельзя избежать, и рыночный риск ($\beta_{nj}^2 y_j^2$).

Собственный (несистематический) риск портфеля связан с тем, что неко-

торые из находящихся в портфеле ценных бумаг могут как возрасти, так и упасть в цене. Следовательно, практически в любом портфеле будут ценные бумаги, которые могут одинаково влиять на его доходность.

Весомый вклад в определение максимальных портфелей ценных бумаг внесли *Джеймс Тобин* и *Уильям Шарп*. Они развили подход Марковица в ситуации, когда в экономике существует безрисковый актив с некоторой доходностью. Под безрисковым понимается актив, доходность от которого является определенной. Поскольку неопределенность конечной стоимости безрискового актива отсутствует, следовательно, стандартное отклонение для него равно нулю.

Если безрисковый актив имеет заранее известную доходность, то ценные бумаги, входящие в актив, должны обеспечивать инвестору фиксированный доход. В этой связи вряд ли корпоративные ценные бумаги могут принести инвестору фиксированный доход.

В России до недавнего времени только один тип ценных бумаг можно было отнести к безрисковым - это облигации Федерального сберегательного займа.

Инвестирование в безрисковый актив иногда называют безрисковым кредитованием.

Дж. Тобин показал, что, если $p = (p_1, \dots, p_n)$ - некоторый портфель (p - для i -го актива в портфеле), а f - безрисковый актив, то все портфели вида $Y = (1 - \Theta)f + \Theta p$ лежат на рыночной прямой, проходящей через точки 0 , r_f и y_p . Среди всех таких прямых нужно выбрать самую крутую (более крутая дает большую доходность при заданном риске p), которая проходит через точку $(0, r_p)$ и точку касания 0^* к эффективной границе.

Новую эффективную границу, полученную с учетом безрискового актива называют рыночной линией (CML, Capital Market Line), а точку 0^* - рыночным портфелем (market portfolio).

Уильям Шарп показал, что рыночный портфель можно вычислить из условия равенства спроса и предложения финансовых активов, рассматривая рынок как совокупность всех инвесторов и всех ценных бумаг (активов). В этом случае доля p акций типа i в портфеле 0^* просто равна доле всех акций типа i на рынке. Поэтому 0^* и называют рыночным портфелем.

Множество оптимальных (по Марковицу - Тобину) портфелей ведет себя достаточно стабильно и меняется скачкообразно, только в моменты резких скачков котировок некоторых ценных бумаг. В эти моменты следует пересмотреть структуру портфеля.

Алгоритм Марковица - Тобина дает решение задачи составления оптимального портфеля. Однако, когда исследуют очень большое количество акций, он нереализуем из-за сложности вычислений (нужно обращать матрицу огромного размера).

Эдвин Элтон, Мартин Грубер и Манфред Падберг предложили свой алгоритм вычисления портфеля 0^* в предположении, что набор рассматриваемых активов можно описать моделью с одним индексом.

В моделях с одним индексом рассматривается рыночный индекс I , характеризующий поведение фондового рынка в целом. За границей очень популярен индекс Доу-Джонса, на нашем фондовом рынке - индекс РТС. Для рассматриваемого (базового) индекса I вводят *естественное понятие доходности*:

$$r_i = \frac{(C_i - PV_0)}{PV_0}$$

где PV_0 – значение индекса в начале исследуемого периода;

C_i – значение индекса в конце рассматриваемого периода.

В рамках модели с одним индексом предполагается, что доходности рассматриваемых активов представляются в виде:

$$r_i = a_i + b_i r_i + \xi_i$$

b_i – коэффициент наклона, вычисляемый по формуле:

$$b_i = \frac{\sigma_{ij}}{\sigma_r^2}$$

a_i – коэффициент смещения, определяемый по формуле:

$$a_i = r_i - b_i r_i$$

В основе этих алгоритмов лежит предположение, что каждый инвестор стремится увеличить доходность своего портфеля без увеличения возможного риска. Для этого инвестор составляет *арбитражный портфель*, используя модель с одним индексом.

Арбитраж - получение безрисковой прибыли путем использования разных цен на ценные бумаги. Инвесторы стремятся получить доходы при каждой возможности: продавая бумаги по высокой цене и одновременно приобретая такие же ценные бумаги по относительно низкой цене. Для реализации арбитражного подхода, как правило, применяют факторный анализ курса ценных бумаг. При этом предполагают, что можно увеличить доходность портфеля без увеличения риска. Однако ряд систематических факторов, влияющих на риск и доходность ценной бумаги, препятствует широкому применению модели АРТ на практике.

Арбитражным называют любой портфель $A = (A_1, A_2, \dots, A_n)$. Для составления портфеля A не требуется дополнительных ресурсов, арбитражный портфель не чувствителен к базовому фактору и ожидается положительная доходность портфеля A .

Арбитражный портфель формируется так, чтобы риск был намного меньше риска текущего портфеля. Желательно, чтобы этот риск был близок к 0. Стратегию формирования арбитражного портфеля используют при расчете оптимального портфеля ценных бумаг на российском фондовом рынке.

Формирование портфеля государственных облигаций осуществляется пу-

тем покупки облигаций на аукционах, при первичном размещении или на вторичных торгах. Для покупки облигаций инвестор составляет заявку-поручение дилеру, указывая возможные цены покупки, количество бумаги и сумму денежных средств, которую он предполагает затратить.

В заявке на аукцион указывают два вида покупок:

- *неконкурентные заявки* (выполняются по средневзвешенной цене аукциона). Облигации, включенные в неконкурентные заявки, оговариваются в документах, публикуемых в официальных финансовых изданиях за 7 дней до проведения аукциона;

- *конкурентные заявки* (удовлетворяются по цене, указанной инвестором, но не ниже цены отсечения). Цену отсечения рассчитывают организаторы аукциона на основе анализа всех участвующих в аукционе заявок.

При этом инвестору важно указать цену покупки, которую он может установить путем изучения спроса. Если инвестор укажет в заявке неприемлемую для организаторов аукциона цену, заявка не будет удовлетворена.

Сумму денежных средств, которую инвестор предполагает получить при размещении портфеля облигаций, рассчитывают по формуле

$$C(t) = PV(1 + r_a)$$

где $C(t)$ – будущая сумма получения;

PV – текущая сумма вложения;

r_a – ставка доходности, % (ставка дисконтирования).

Цену облигации при неизменных во времени ставках определяют по формуле

$$P_i \frac{N_i}{(1 + r_a)^n}$$

где P – цена i облигации;

N – номинал i облигации;

r_a – ставка дисконтирования;

n – показатель кратности срока обращения облигации относительно базового периода.

Ставку дисконтирования рассчитывают по формуле

$$1 + r_a = (1 + r_a) \times (1 + \tau_a)$$

где R_a – ставка дисконтирования;

τ_a – дополнительная ставка, компенсирующая риск.

Если изменяются условия инвестирования, то для каждого периода

вложений (к примеру, месяца) можно отдельно ввести ставки дисконтирования. Тогда *цену облигации* можно определить так:

$$P_i = \frac{N_i}{(1 + E_{a1}) \times (1 + E_{a2}) \dots (1 + E_{an})}$$

где E_{a1}, \dots, E_{an} – ставки дисконтирования каждого месяца инвестиционного периода.