Федеральное агентство по образованию Российской Федерации

Пензенский Государственный Педагогический Университет

Им В.Г.Белинского

Факультет экономики, менеджмента и информатики

Кафедра экономики и экономической теории

**Реферат**

По дисциплине:

**«Управление рисками»**

На тему:

**«Формирование оптимального пакета ценных бумаг с учетом финансовых рисков»**

Подготовила:

Студентка группы МО-41

Люткина А.А.

Проверил:

Ларькин В.С.

Пенза 2008

**Место и роль рынка ценных бумаг.**

Рынок, на котором продаются и покупаются материальные ресурсы, в западной экономической литературе получил название *рынка реальных активов.* Рынок, обеспечивающий распределение денежных средств между участниками экономических отношений, называется *финансовым рынком.* Принимая во внимание различные формы, в которых денежные ресурсы обращаются на финансовом рынке, в его составе можно выделить *рынок банковских кредитов*, охватывающий отношения, возникающие по поводу предоставления кредитными учреждениями платных и возвратных ссуд, не связанных с оформлением специальных документов, которые могут самостоятельно продаваться, покупаться и погашаться; и ***рынок ценных бумаг***, который охватывает как кредитные отношения, так и отношения совладения, выражающиеся через выпуск специальных документов (ценных бумаг), которые имеют собственную стоимость и могут продаваться, покупаться и погашаться.

***Ценная бумага*** представляет собой документ установленной формы и реквизитов, который отражает связанные с ним имущественные права, может самостоятельно обращаться на рынке и быть объектом купли-продажи и иных сделок, служит источником получения регулярного или разового дохода, выступает разновидностью денежного капитала.

В прошлом ценные бумаги существовали исключительно в физически осязаемой, бумажной форме и печатались типографским способом на специальных бланках с достаточно высокой степенью защищённости от возможных подделок. В последнее время многие из них стали оформляться в виде записей в книгах учёта, а также на счетах, ведущихся на магнитных и иных носителях информации, т.е. перешли в безналичную форму, физически неосязаемую (безбумажную форму). Объекты сделок на рынке ценных бумаг также называют инструментами рынка ценных бумаг, фондами (в значении «денежные фонды») или фондовыми ценностями.

**Виды ценных бумаг.**

Существуют различные классификации ценных бумаг:

1. По эмитентам. Ценные бумаги выпускаются разными субъектами. В самом общем виде выделяются три основные группы их эмитентов: государство, частный сектор, иностранные субъекты. Соответственно все ценные бумаги могут быть условно отнесены к государственным, частным или международным.
2. Исходя из их экономической природы могут быть выделены:
   1. ценные бумаги, выражающие отношения совладения (долевые ценные бумаги), к которым относятся акции, варранты, коносаменты и др. ;
   2. ценные бумаги, опосредующие кредитные отношения – это различные формы долговых обязательств, облигации, банковские сертификаты, векселя и др.;
   3. производные фондовые ценности; к ним относятся:
      * обратимые облигации (например, облигации, которые спустя определённое время могут быть обменены на акции);
      * обратимые привилегированные акции (привилегированные акции, которые в некоторый период времени обмениваются на обыкновенные акции);
      * специальные ценные бумаги банков;
      * некоторые другие инструменты (опционы, фьючерсные контракты).
3. По сроку существования:
   1. срочные – это ценные бумаги, имеющие установленный при их выпуске срок существования. Обычно делятся на три подвида:
      * краткосрочные, имеющие срок обращения до 1 года;
      * среднесрочные - срок обращения свыше 1 года в пределах 5-10 лет;
      * долгосрочные, имеющие срок обращения до 20-30 лет;
   2. бессрочные – это ценные бумаги, срок обращения которых ничем не регламентирован, т.е. они существуют «вечно» или до момента погашения, дата которого никак не обозначена при выпуске ценной бумаги.
4. По происхождению:
   1. первичные ценные бумаги – основаны на активах, в число которых не входят сами ценные бумаги. Это, например, акции, облигации, векселя и др.;
   2. вторичные – это ценные бумаги, выпускаемые на основе первичных ценных бумаг; это варранты на ценные бумаги, депозитарные расписки и др.;
5. По типу использования:
   1. инвестиционные (капитальные) – это ценные бумаги, являющиеся объектом для вложения капитала (акции, облигации, фьючерсные контракты и др.);
   2. неинвестиционные – ценные бумаги, которые обслуживают денежные расчёты на товарных или других рынках (векселя, чеки, коносаменты).
6. Исходя из порядка владения. Предъявительская ценная бумага не фиксирует имя её владельца, и её обращение осуществляется путём простой передачи от одного лица к другому. Именная ценная бумага содержит имя её владельца и, кроме того, регистрируется в специальном реестре. Если именная ценная бумага передаётся другому лицу путём совершения на ней передаточной надписи (индоссамента), то она называется ордерной.
7. По форме выпуска – различают эмиссионные, которые выпускаются обычно крупными сериями, и внутри каждой серии все ценные бумаги абсолютно идентичны. Это, обычно – акции и облигации. Неэмиссионные – выпускаются поштучно или небольшими сериями.
8. Основные виды ценных бумаг являются рыночными, т.е. могут свободно продаваться и покупаться на рынке. Однако в ряде случаев обращение ценных бумаг может быть ограничено, и ценную бумагу нельзя продать никому, кроме как тому, кто её выпустил, и то через оговорённый срок. Такие бумаги являются нерыночными.
9. С точки зрения доходности ценные бумаги, как правило, являются доходными, но могут быть и бездоходными, когда при выпуске ценной бумаги не оговаривается размер дохода её владельцу.
10. По уровню риска виды ценных бумаг располагаются следующим образом исходя из принципа: чем выше доходность, тем выше риск, и чем выше гарантированность ценной бумаги, тем ниже риск.

Основными видами ценных бумаг с точки зрения из экономической сущности являются:  
АКЦИЯ – единичный вклад в уставный капитал акционерного общества с вытекающими из этого правами.  
ОБЛИГАЦИЯ – единичное долговое обязательство на возврат вложенной денежной суммы через установленный срок с уплатой или без уплаты определённого дохода.  
БАНКОВСКИЙ СЕРТИФИКАТ – свободно обращающееся свидетельство о депозитном (сберегательном) вкладе в банк с обязательством последнего выплаты этого вклада и процентов по нему через установленный срок.  
ВЕКСЕЛЬ – письменное денежное обязательство должника о возврате долга, форма и обращение которого регулируются специальным законодательством – вексельным правом.  
ЧЕК – письменное поручение чекодателя банку уплатить чекополучателю указанную в неё сумму денег.  
КОНОСАМЕНТ – документ (контракт) стандартной (международной) формы на перевозку груза, удостоверяющий его погрузку, перевозку и право на получение.  
ВАРРАНТ – а) документ, выдаваемый складом и подтверждающий право собственности на товар, находящийся на складе; б) документ, дающий его владельцу преимущественное право на покупку акций или облигаций какой-то компании в течение определённого срока времени по установленной цене.  
ОПЦИОН – договор, в соответствии с которым одна из сторон имеет право, но не обязательство, в течение определённого срока продать (купить) у другой стороны соответствующий актив по цене, установленной при заключении договора, с уплатой за это право определённой суммы денег, называемой премией.  
ФЬЮЧЕРСНЫЙ КОНТРАКТ – стандартный биржевой договор купли-продажи биржевого актива через определённый срок в будущем по цене, установленной в момент заключения сделки.

## Выбор портфеля ценных бумаг. Краткий обзор существующих методов оценки доходности и риска ценных бумаг

Портфель – это набор финансовых активов, которыми располагает инвестор. В него могут входить как инструменты одного вида, например, акции или облигации, или разные активы: ценные бумаги, производные финансовые инструменты, недвижимость.

Главная цель формирования портфеля состоит в стремлении получить требуемый уровень ожидаемой доходности при более низком уровне ожидаемого риска. Данная цель достигается, во-первых, за счет диверсификации портфеля, т.е. распределения средств инвестора между различными активами; во-вторых, за счет тщательного подбора финансовых инструментов [1, 239].

Инвесторы должны диверсифицировать портфель, т.е. их портфель должен содержать более одной ценной бумаги. Это имеет смысл, т.к. диверсификация может снизить риск, измеряемый стандартным отклонением [5, 179].

## Задача управления процентным риском и теория иммунизации

Классическое решение проблемы управления процентным риском портфеля ценных бумаг дается в рамках теории иммунизации. Однако оно не может быть признано исчерпывающим по целому ряду причин.

Во-первых, инвестор может столкнуться с проблемой недоступности финансовых инструментов, соответствующих его сроку вложений. Дело в том, что иммунизация является недостижимой, если дюрации всех финансовых инструментов превышают срок вложения инвестора [3, 54].

Во-вторых, стремление к полному устранению процентного риска присуще лишь части инвесторов, осуществляющих операции на рынке ценных бумаг с фиксированным доходом. Для остальных инвесторов выбор структуры портфеля зависит от соотношения между ожидаемой доходностью и уровнем процентного риска

В-третьих, теория иммунизации предлагает способ защиты от единовременных сдвигов временной структуры процентных ставок.

Поскольку на реальных рынках колебания процентных ставок происходят постоянно, сохранение портфеля в иммунизированном состоянии требует осуществление многочисленных ребалансировок, в ходе которых структура портфеля приводится в соответствие с новым состоянием рыночной конъюнктуры, что сопряжено с высоким уровнем трансакционных издержек [3., там же].

### **Оптимизация рискового портфеля ценных бумаг и теория игр**

Проблему выбора структуры оптимального портфеля можно представить в форме игры с природой, определив множество стратегий инвестора как множество вариантов формирования портфеля, а множество состояний природы – как множество возможных комбинаций периодов времени, через которые инвестору могут потребоваться денежные средства, со сценариями перемещения временной структуры процентных ставок.

Каждой комбинации структуры портфеля и состояния природы соответствует определенное значение доходности, которые можно рассчитать по формуле:

,

где  - доходность портфеля при сроке вложений *m* и реализации сценария временной структуры процентных ставок *q*;

 - доля вложений в облигации (акции) выпуска *j*;

 - доходность облигаций (акций) выпуска *j*.

Выигрыш инвестора при реализации различных состояний природы представляет собой разность между доходностью портфеля  и ставкой спот  (т.е. ставкой мгновенной ликвидности), установившейся в момент формирования портфеля.

Полезность выигрыша определяется отношением инвестора к процентному риску. Большинство инвесторов отрицательно относятся к процентному риску, и для них увеличение выигрыша на заданную величину  ведет к меньшему изменению уровня полезности, чем снижение выигрыша на ту же величину .

Согласно теории полезности Неймана-Моргенштерна функция полезности, отражающая стремление к избежанию риска, характеризуется положительным значением первой производной и отрицательным значением второй производной на всей области определения, соответствующей возможным значениям выигрыша.

Функция полезности Неймана-Моргенштерна имеет вид:

 .

Функция вида  обладает двумя полезными свойствами, позволяющими использовать ее для отношения к процентному риску на рынке ценных бумаг с фиксированным доходом. Она отражает неприятие риска и позволяет учитывать степени неприятия риска у различных инвесторов.

Структура портфеля, обеспечивающее максимальное среднее значение среднего уровня полезности, зависит от вероятности отзыва средств из портфеля через различные сроки и вероятностей реализации различных сценариев перемещения временной структуры процентных ставок. Для ее определения необходимо решить задачу оптимизаци:





Определяя вероятности , инвестор формализует свои оценки предполагаемого срока вложений. Определяя вероятности , инвестор формализует свои оценки предполагаемых изменений временной структуры процентных ставок.

Т.о., данная модель представляет собой инструмент поддержки принятия решений, позволяющий регулировать структуру портфеля на основе о предполагаемых сроках вложений, характере прогнозов инвестора и его склонность к процентному риску [3, 55 - 56].

### **Теория оптимального портфеля Марковица**

Подход Марковица начинается с предположения, что инвестор в настоящий момент времени имеет *конкретную сумму денег для инвестирования*. Эти деньги будут инвестированы *на определенный промежуток времени* – период владения (курсив – мой).

В общем подход Марковица основан на анализе среднегодовой доходности, стандартного отклонения и кривых безразличия. Альтернативные портфели анализируются с этих позиций [5, 180].

Портфель – набор различных ценных бумаг, следовательно, проблема видится как проблема выбора инвестиционного портфеля.

Принимая решение, инвестор должен иметь в виду, что доходность в предстоящий период неизвестна [5].

Формирование портфеля ценных бумаг – это один их этапов инвестиционного процесса. Он включает определение конкретных активов для вложения средств, а так же пропорций распределения инвестиционного капитала между активами.

При этом инвестор сталкивается с проблемами селективности, выбора времени операций и диверсификации [5].

Концепция эффективного множества и оптимального портфеля инвестора являются основополагающими в современной инвестиционной теории.

Но как инвестор может реально оценить эффективное множество и выбрать оптимальный портфель?

Используя математический метод, известный как квадратическое программирование, инвестор может обработать ожидаемые доходности, стандартные отклонения и ковариации для определения эффективного множества.

Итак, подход Марковица к проблеме портфеля предполагает, что инвестор старается решить две проблемы: максимизировать ожидаемую доходность при заданном уровне риска и минимизировать неопределенность (риск) при заданном уровне ожидаемой доходности. Ожидаемая доходность служит мерой потенциального вознаграждения, связанного с портфелем.

## Обоснование и описание критерия эффективности

Понятие риск широко используется при анализе портфельных инвестиций. Финансисты условились понимать под ним степень неопределенности результата, точнее – *вариацию (разброс)* ожидаемых значений доходности вокруг ее средней величины (математического ожидания). Такая трактовка риска позволила унифицировать подход к его различным видам.

С позиции инвестора все многообразие рисков может быть объединено в одну группу – общий риск или риск отдельных ценных бумаг.

### **Ожидаемый риск актива**

Приобретая какой-либо актив, инвестор ориентируется не только на значение ожидаемой доходности, но и на уровень его риска. Ожидаемая доходность выступает, как некоторая величина, которую надеется получить инвестор, например 15%. Возможность получения данного результата подтверждается предыдущей динамикой доходности актива. На практике доходность, которую получит инвестор, может оказаться как равной, так и отличной от 15%. Т.о., риск инвестора состоит в том, что он может получить результат, отличный от ожидаемой доходности.

Строго говоря, риск вкладчика заключается в том, что он получит худший, чем ожидаемый результат.

На практике в качестве меры риска используют показатели дисперсии и стандартного отклонения. Они показывают, в какой степени и с какой вероятностью фактическая доходность и доходность актива может отличаться от величины его ожидаемой доходности, т.е. средней доходности.

Действительно, поскольку риск обусловлен недетерминированностью исхода решения, то, чем меньше разброс, результата решения, тем более он предсказуем, т.е. меньше риск. Если вариация (дисперсия) результата равна нулю, риск полностью отсутствует. Например, в условиях стабильной экономики операции с государственными ценными бумагами считаются безрисковыми [2, 12].

Данные параметры учитывают отклонения как в сторону увеличения, так и уменьшения доходности по сравнению с ожидаемым значением [1, 240-242].

Дисперсия определяется по формуле:

, (2)

где  - дисперсия доходности актива;

*n –*  число периодов наблюдения;

 - средняя доходность актива.

Стандартное отклонение определяется по формуле:

, (3)

где  - стандартное отклонение доходности актива.

Стандартное отклонение говорит о величине и вероятности отклонения доходности актива от ее средней величины за определенный период.

Полезная мера риска должна некоторым образом учитывать вероятность возможных «плохих» результатов и их величину. Вместо того, чтобы измерять вероятность различных результатов, мера риска должна некоторым образом оценивать степень возможного отклонения действительного результата от ожидаемого.

Может показаться, что «простая» мера риска в лучшем случае является очень грубой суммой «плохих» возможностей. Но в наиболее типичной ситуации стандартное отклонение является в действительности очень хорошей мерой неопределенности оценки перспектив портфеля.

Наилучшим примером является случай, когда распределение вероятностей доходности портфеля может быть аппроксимировано по известной кривой, имеющей форму колокола, которая носит название нормального распределения. Данное предположение является правдоподобным при рассмотрении высокодиверсифицированного портфеля с относительно коротким периодом владения ценными бумагами [5, 179].

Доходность актива в том или ином году – это случайная величина. Массовые случайные процессы подчиняются закону нормального распределения. Поэтому с вероятностью 68,3% можно ожидать, что через год доходность актива будет лежать в пределах одного стандартного отклонения от средней доходности; с вероятностью 95,5% этот диапазон составит два стандартных отклонения; и с вероятность 99,7% диапазон составит три стандартных отклонения ().

Поскольку доходность актива – случайная величина, которая зависит от различных факторов, то остается 0,3% вероятности, что она выйдет за рамки трех стандартных отклонений.

Чем больше стандартное отклонение доходности актива, тем больше его риск [1, 244].

Таким образом, при одинаковом уровне доходности нескольких активов стандартное отклонение может быть различным.

### **Ожидаемый риск портфеля, состоящего из нескольких активов**

Ожидаемый риск портфеля представляет собой сочетание стандартных отклонений входящих в него активов. Однако в отличие от ожидаемой доходности портфеля его риск не является обязательно средневзвешенной величиной стандартных отклонений доходности активов.

Дело в том, что различные активы могут по-разному реагировать на изменение конъюнктуры рынка.

В результате стандартные отклонения (дисперсии) доходности различных активов в ряде случаев будут гасить друг друга, что приведет к снижению риска портфеля. Риск портфеля зависит от того, в каком направлении изменяются доходности входящих в него активов при изменении конъюнктуры рынка и в какой степени.

Для определения степени взаимосвязи и направления изменения доходности двух активов используют такие показатели, как ковариация и корреляция.

Показатель ковариации определяется по формуле:

, (4)

где  - ковариация доходности активов А и В.

Положительное значение ковариации говорит о том, что доходности активов изменяются в одном направлении, отрицательная – в обратном. Нулевое значение ковариации означает, что взаимосвязь между активами отсутствует [1, 245].

В нашем случае очевидно, что значения доходности активов очень слабо коррелируют между собой.

Для того, чтобы представить идею и эффект диверсификации портфеля при различной корреляции доходностей входящих в него активов, сделаем некоторые выводы, которые применим при анализе решения данной задачи.

1. Если в портфель объединяются активы с корреляцией +1, то достигается только усреднение, а не уменьшение риска;
2. Если в портфель объединяются активы с корреляцией меньше, чем +1, то его риск уменьшается. Уменьшение риска портфеля достигается при сохранении неизменного значения ожидаемой доходности.
3. Чем меньше корреляция доходности активов, тем меньше риск портфеля;
4. Если в портфель объединяются активы с корреляцией –1, то можно сформировать портфель без риска.
5. При формировании портфеля необходимо стремиться объединить в него активы с наименьшей корреляцией.

Данные утверждения верны как для портфеля, состоящего из двух активов, так и из нескольких.

Риск портфеля, состоящего из двух активов, рассчитывается по формуле:

 (5)

Тогда риск (дискперсия) портфеля, состоящего из нескольких активов, запишется как:

 (6)

Это следует из того, что если вы вложили *x* денежных единиц в ценную бумагу (акцию), имеющую среднюю годовую доходность , тогда доход составит , а так же из формулы (5).

# Экономическая сущность задачи выбора портфеля ценных бумаг

Российский фондовый рынок представляет собой один из развивающихся рынков. Он характерен наличием значительного числа акционерных обществ, большинство из которых не состоят в листинге ни одной из торговых площадок, но, тем не менее, представляют интерес для прямых инвестиций.

Отсутствие достаточной ликвидности является основной проблемой при портфельном инвестировании на российском финансовом рынке. Хотя значительное число компаний являются прибыльными, финансово устойчивыми и демонстрируют рост от 20 до 30% в год, тем не менее, они торгуются на рынке со значительным дисконтом относительно подобных компаний даже в развивающихся странах. Все это свидетельствует о том, что при налаживании инфраструктуры рынка, проведении определенной работы, направленной на повышение открытости компаний для инвестора даже без кардинальных макроэкономических улучшений, акции могут значительно возрасти.

За 1999 год наиболее сильно выросли в цене акции нефтегазовой отрасли. Причиной является то, что основными отраслями являются не наукоемкие производства, а сырьевые отрасли. Причем акции таких компаний продолжают оставаться недооцененными ввиду продолжающегося роста цен на энергоносители.

Из ценных бумаг на российских торговых площадках обращаются в основном привилегированные акции компаний. Зарождается сектор корпоративных долговых обязательств. Многие компании начинают видеть преимущества этого способа финансирования своей операционной деятельности. Кроме того, есть надежда на возрождение рынка производных ценных бумаг, которые бы дали возможность управлять *валютными, процентными и портфельными рисками*.

Ценные бумаги, которые приобретаются для получения дохода, считаются инвестициями низкого и среднего уровня риска. Ценные бумаги, приобретаемые с целью прироста капитала, считаются инвестициями высокого уровня риска.

Допустим, инвестирование денежных средств сопровождается получением ценных бумаг (активов): акций, облигаций, валюты, векселей. Если денежные средства вложены в несколько объектов, полученные от инвестирования ценные бумаги образуют портфель активов.

Инвестор, как правило, не держит только один вид ценных бумаг. Значительно безопаснее обладать набором из нескольких финансовых инструментов, выпущенных различными эмитентами, - так называемым портфелем инвестиций. В этом случае более важным для инвестора является не уровень общего риска, каждой ценной бумаги в отдельности, а совокупный риск инвестиционного портфеля или *рыночный риск*.

Доходность портфеля характеризуется средневзвешенной доходностью его составляющих, которая для портфеля, состоящего, например, из двух активов, рассчитывается следующим образом:

 (1)

где  - общая доходность портфеля;

 - удельный вес актива *А*;

 - удельный вес актива *B*.

Будущая стоимость ценных бумаг (в отличие от текущей) не определена и зависит от большого количества различных факторов. Количественная мера этой неопределенности называется риском. При этом методы линейного программирования можно использовать для контроля систематического риска при формировании портфеля активов [4, 27].

Нами рассматривается «идеальный конкурентный рынок». Все участники такого рынка имеют свободный доступ ко всей информации о ценных бумагах и стремятся сформировать оптимальный портфель ценных бумаг. Спрос активов на этом рынке равен предложению.

Под портфелем ценных бумаг понимают совокупность ценных бумаг, приобретенных инвестором. Структура портфеля – это соотношение долей капитала, вложенных в ценные бумаги различных видов.

Для того, чтобы составить эффективный портфель, необходимо найти точку касания границы эффективности с кривой безразличия инвестора. Инвестор намечает иметь в своем портфеле *N* определенных ценных бумаг. Ему необходимы характеристики этих бумаг, т.е. ожидаемая доходность  и риск , и знать или вычислить коэффициенты корреляции между всеми парами выбранных ценных бумаг. Однако для удобства расчетов лучше воспользоваться ковариациями доходностей активов.