

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – ВЫСШАЯ ШКОЛА
ЭКОНОМИКИ**

Кафедра фондового рынка и рынка инвестиций

Проектно-учебная группа анализа финансовых рынков

Отчет

о выполненных работах по договору

**«Обоснование мер риска для оценки инвестиционной
привлекательности ценных бумаг на российском рынке и анализ
факторов, определяющих динамику спреда доходности корпоративных
облигаций и государственных облигаций разного срока, а также ставок
межбанковского кредитования»**

**Этап 1. «Обоснование мер риска для оценки инвестиционной
привлекательности ценных бумаг на российском рынке»**

Руководитель проекта, д.э.н., профессор

Н.И.Берзон

Ответственный исполнитель

С.Н.Володин

Москва, 2009

Содержание

Введение.....	3
Часть 1. Исследование соотношения риска и доходности финансовых инструментов в зависимости от длительности периода инвестирования.....	5
Часть 2. Исследование зависимости соотношений риска и доходности финансовых инструментов от временного горизонта инвестирования для различных рыночных ситуаций.....	21
2.1. Период роста фондового рынка.....	22
2.2. Период роста и спада фондового рынка.....	32
2.3. Период спада фондового рынка.....	42
2.4. Анализ эффективности инвестирования в акции на российском и американском фондовых рынках.....	50
Заключение.....	53
Приложения	56

Введение.

Выбор финансового инструмента для инвестирования зависит от большого количества разнообразных факторов. В числе наиболее важных из них – сравнение активов по соотношению рыночного риска и доходности. Традиционная точка зрения относит финансовые инструменты либо к низкодоходным и низкорисковым, либо наоборот, к обладающим большими возможностями получения дохода, но являющимися и более рисковыми. Так, в классической теории инвестирования акции рассматриваются как рискованные вложения, которые могут принести как высокий доход, так и существенные потери. В то время как облигации считаются значительно менее рискованным объектом для инвестиций. Это объясняется тем, что при краткосрочных периодах инвестирования акции обладают большей волатильностью, чем облигации.

Однако существует ряд исследований, которые утверждают, что такие выводы справедливы при инвестировании только на краткосрочный период, ввиду наличия зависимости между соотношением риска и доходности актива и временным горизонтом инвестирования. Например, Р. Ибботсон и П. Чен (Ibbotson R., Chen P., 2002) показали, что для больших сроков инвестирования акции являются более предпочтительным финансовым инструментом, чем облигации, ввиду нивелирования рисков в долгосрочном периоде. К таким же выводам приходит и Р.Гибсон (Gibson R., 2000), а также Д. Робертсон и С. Врайт (Robertson D., Wright S., 1998). Поэтому при совершении длительных инвестиций определение риска связано с учетом влияния еще одного фактора - временного горизонта инвестирования.

Ввиду наличия различных точек зрения на соотношение риска-доходности для акций и облигаций, представляет интерес провести разносторонний анализ влияния на данное соотношение длительности периода инвестирования. При этом, желательно не только подтвердить или

опровергнуть выводы, полученные другими исследователями, но и попытаться уточнить их за счет анализа различных рыночных ситуаций инвестирования – периода роста, спада, а также периода, в котором присутствуют как ситуации роста, так и ситуации спада на рынке. Проведение такого анализа и является целью данного исследования.

Работа разделена на две части. В первой части рассматривается соотношение риска и доходности финансовых инструментов, в зависимости от временного горизонта инвестирования. Во второй – исследуется влияние на это соотношение различных рыночных ситуаций. Такой анализ имеет как практическую, так и теоретическую значимость, поскольку может привести к переоценке риска различных видов финансовых инструментов.

Часть 1. Исследование соотношения риска и доходности финансовых инструментов в зависимости от срока инвестирования.

Исследование зависимости риска и доходности финансовых инструментов от длительности инвестирования требует рассмотрения как можно большего временного периода. Поэтому для анализа был выбран американский фондовый рынок, который имеет очень длительную историю развития. Это позволило оперировать данными достаточно большого временного периода - с 1926 по 2008 гг. Анализ проводился на основе следующих данных:

- рынок акций анализировался на основе промышленного индекса Доу-Джонса (DJI); рассматриваемый временной период – с 1926 по 2008 г.
- рынок облигаций анализировался на основе данных по 10-летним казначейским облигациям (10-у Treasury bonds), также на основе периода с 1926 по 2008 г.

Промышленный индекс Доу-Джонса является наиболее старым индикатором американского рынка акций. Он учитывает динамику курсовых стоимостей акций 30 крупнейших компаний, поэтому достаточно точно отражает доходность вложений в акции фондового рынка США. В качестве показателя доходности рассматривалось только изменение курсовой стоимости акций, что и учитывает динамика индекса. В расчетах не учитываются дивидендные выплаты, так как они составляют крайне незначительную долю в общем доходе. Такой же подход применялся в аналогичных исследованиях, что позволяет сопоставить полученные результаты.

10-летние казначейские облигации хорошо отражают динамику процентных ставок рынка облигаций США и позволяют анализировать его на длительном временном периоде, сопоставимым с рассматриваемым для

рынка акций. В качестве безрисковой ставки используется доходность по 3-х месячным казначейским нотам (3-m Treasury bills)

В связи с тем, что исследуемый период представлен 82 годами, анализ проводился по показателям годовой доходности. Данные за такой продолжительный период позволяют оценить риск и доходность вложений в акции и облигации на различные временные периоды: 1, 5, 10, 20 и 30 лет.

Расчет годовой доходности по акциям (r_i) при сроке инвестирования, равному один год, производился с помощью следующей формулы:

$$r_i = \frac{(P_i - P_0)}{P_0} \times 100,$$

r_i - годовая доходность за i -тый период;

P_i – значение индекса в момент окончания i -того периода;

P_0 – значение индекса в момент начала i -того периода;

При сроках инвестирования более одного года, показатели среднегодовой доходности по акциям и облигациям вычислялись по методу сложных процентов, как корень i – ой степени из доходности, полученной за период инвестирования, в котором насчитывается i лет, по формуле:

$$r_T = (\sqrt[i]{\prod_{i=1}^T (1+r_i)} - 1) \times 100$$

r_T - средняя годовая доходность

В процессе анализа был задействован коэффициент Шарпа, который позволяет сравнивать между собой различные финансовые инструменты по критерию «риск-доходность». Это относительный коэффициент, сопоставляющий выгоды с принимаемым риском. Он показывает, какую доходность приносит актив на единицу риска. Чем больше значение коэффициента по рассматриваемому активу, тем больше получит инвестор за принятый на себя риск, а значит – тем более качественным является актив по соотношению риска и доходности. Отрицательная величина коэффициента

Шарпа свидетельствует о том, что больший доход был бы получен при вложении в безрисковые активы. Формула коэффициента Шарпа имеет следующий вид:

$$RVAR = \frac{(\mu_i - r)}{\sigma_i}$$

μ_i – математическое ожидание доходности актива (рассчитывается как среднее арифметическое);

r – доходность безрискового актива (3-month Treasury bills).

σ_i – стандартное отклонение;

Используемое в качестве показателя риска при расчете коэффициента Шарпа стандартное отклонение (σ) рассчитывается на основе значений дисперсии. Дисперсия определяется по формуле:

$$\sigma_x^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(X_i - \bar{X})^2}{n-1}$$

X_i – значение переменной X в момент времени i ;

\bar{X} – среднее значение переменной X ;

n – число наблюдений в выборке.

Стандартное отклонение рассчитывается по нижеприведенной формуле:

$$\sigma = \sqrt{\sigma_x^2}$$

При анализе коэффициента Шарпа также использовались показатели, характеризующие скорость его роста при увеличении длительности инвестирования – дельта и гамма коэффициента Шарпа. Названные по подобию аналогичных показателей для рынка опционов, они представляют собой первую (дельта) и вторую (гамма) производные функции коэффициента Шарпа для различных по длительности периодов инвестирования. Данные показатели позволяют более точно оценить динамику коэффициента Шарпа при увеличении длительности периода инвестирования и выявить наличие устойчивых тенденций.

Для повышения глубины анализа соотношения риска и доходности также использовался коэффициент Сортино. Необходимость рассмотрения данного коэффициента вызвана тем, что коэффициент Шарпа обладает определенными недостатками, связанными с определением риска в виде стандартного отклонения доходности от среднего значения. В результате, активы с преобладанием положительных колебаний доходности и с преобладанием отрицательных колебаний, при прочих равных, могут иметь близкий по значению показатель волатильности, что с инвестиционной точки зрения не совсем корректно. Отчасти эти недостатки позволяет элиминировать коэффициент Сортино, который учитывает только отрицательные колебания доходности. Таким образом, исключаются положительные изменения доходности, не создающие для инвестора риска потерь. Единственное отличие расчета коэффициента Сортино от коэффициента Шарпа - то, что в знаменателе используется стандартное отклонение отрицательной доходности актива. Формула коэффициента Сортино имеет следующий вид:

$$SortinoR = \frac{r_p - r_{mar}}{\sqrt{\frac{1}{n_{mar}} \sum_{\substack{i=1 \\ r_i \leq r_{mar}}}^{n_{mar}} (r_i - r_{mar})^2}}$$

r_p - доходность актива

r_{mar} - минимально допустимая доходность (в данном случае она равна безрисковой ставке)

n_{mar} - количество наблюдений, в которых доходность была ниже или равна r_{mar} .

Таким образом, в знаменателе формулы коэффициента Сортино учитываются только те значения r_i , которые были ниже или равны r_{mar} .

С целью проведения более полного анализа также был задействован коэффициент вариации (CV), который позволяет оценить, насколько риск актива покрывается всей его доходностью, а не премией в доходности, как это имеет место для коэффициентов Шарпа и Сортино.

Расчет коэффициента вариации производился при помощи следующей формулы:

$$CV = \frac{\bar{r}}{\sigma}$$

\bar{r} - средняя доходность актива

σ - стандартное отклонение

В таблице 1 представлены результаты проведенных расчетов по американскому рынку, при инвестировании в акции и облигации на различные сроки.

Таблица 1.

Показатели риска и доходности для акций и облигаций фондового рынка США, на различных временных горизонтах инвестирования

<i>Срок инвестирования</i>	<i>Стандартное отклонение</i>	<i>Мат. ожидание доходности</i>	<i>Максимум доходности</i>	<i>Минимум доходности</i>	<i>Коеф. Шарпа</i>	<i>Коеф. Сортино</i>	<i>CV</i>
Акции							
1 год	20,24%	7,08%	63,74%	-52,67%	0,177	0,177	0,35
5 лет	8,67%	5,60%	24,56%	-21,39%	0,242	0,221	0,65
10 лет	5,45%	6,26%	15,52%	-6,43%	0,505	0,616	1,15
20 лет	3,79%	6,42%	13,99%	-2,60%	0,769	1,097	1,70
30 лет	1,86%	6,10%	10,01%	2,24%	1,392	2,901	3,27
Облигации							
1 год	2,79%	5,22%	13,92%	2,12%	0,613	1,912	1,87
5 лет	2,74%	5,28%	12,38%	2,30%	0,647	2,081	1,93
10 лет	2,69%	5,37%	10,67%	2,33%	0,692	2,208	1,99
20 лет	2,53%	5,54%	9,21%	2,47%	0,802	2,619	2,19
30 лет	2,19%	5,62%	8,28%	2,75%	0,963	3,492	2,56

Представленные данные показывают, что с удлинением сроков инвестирования, риск вложений в акции, измеряемый стандартным отклонением, уменьшается - с 20,24% при инвестировании сроком на 1 год до 1,86% при инвестировании на период 30 лет. Это означает, что при увеличении периода длительности инвестирования с 1 года до 30 лет

волатильность вложений в акции уменьшается почти в 11 раз. Стандартное отклонение доходности облигаций остается при этом практически стабильным, изменяясь с 2,79% при сроке инвестирования в 1 год, до 2,19% при увеличении длительности инвестирования до 30 лет, то есть снижение происходит всего в 1,3 раза.

Динамику стандартного отклонения доходности акций и облигаций при удлинении сроков инвестирования наглядно иллюстрирует рис. 1.

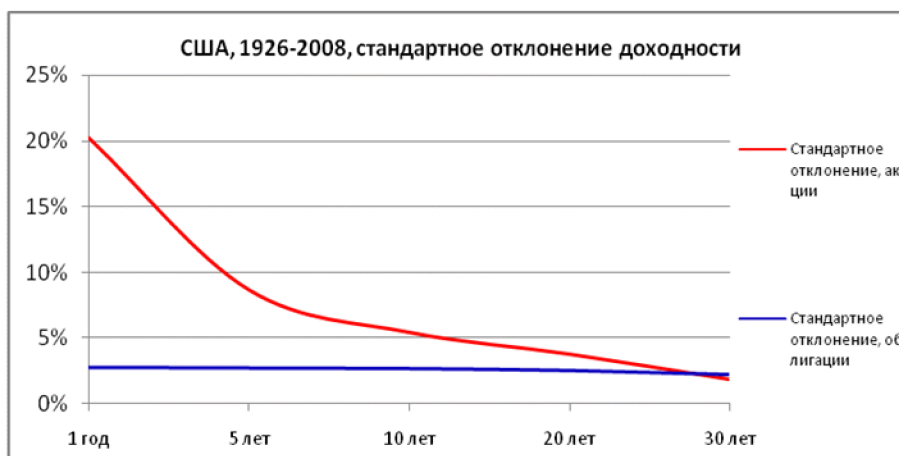


Рис. 1: Стандартное отклонение доходности по акциям и облигациям фондового рынка США, в зависимости от длительности инвестирования.

График стандартного отклонения доходности по акциям и облигациям показывает, что стандартное отклонение доходности акций при удлинении сроков инвестирования снижается значительно более быстрыми темпами, чем это имеет место в случае с облигациями. При наибольших сроках инвестирования значения стандартного отклонения доходности акций вплотную приближаются к значениям аналогичного параметра для облигаций и даже становятся меньшими при наиболее длительных периодах инвестирования, порядка 28-30 лет.

В то время как стандартное отклонение доходности по акциям падает достаточно быстрыми темпами, математическое ожидание доходности

уменьшается всего с 7,08% до 6,1%, то есть чуть более, чем в 1,1 раза. Математическое ожидание доходности по облигациям при этом увеличивается, но также достаточно незначительно – почти в 1,1 раза, с 5,22% до 5,62%. При этом, математическое ожидание доходности по акциям всегда имеет большие значения аналогичного параметра для облигаций, что хорошо заметно на рис. 2.

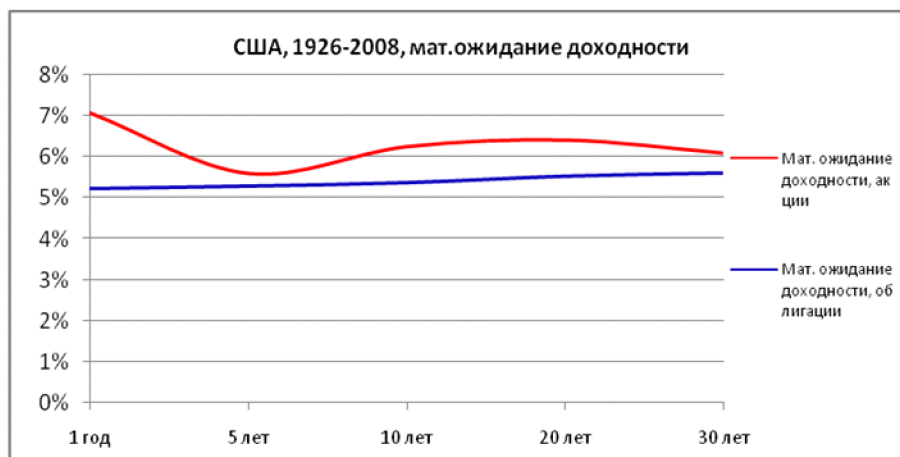


Рис. 2: Математическое ожидание доходности по акциям и облигациям фондового рынка США, в зависимости от длительности инвестирования.

Рассматривая показатели максимальной и минимальной среднегодовой доходности по акциям и облигациям для различных периодов инвестирования (рис. 3), можно заметить, что разброс значений этих показателей уменьшается с увеличением временного горизонта. При этом, спреды доходностей по акциям сокращаются значительно более высокими темпами, чем по облигациям.

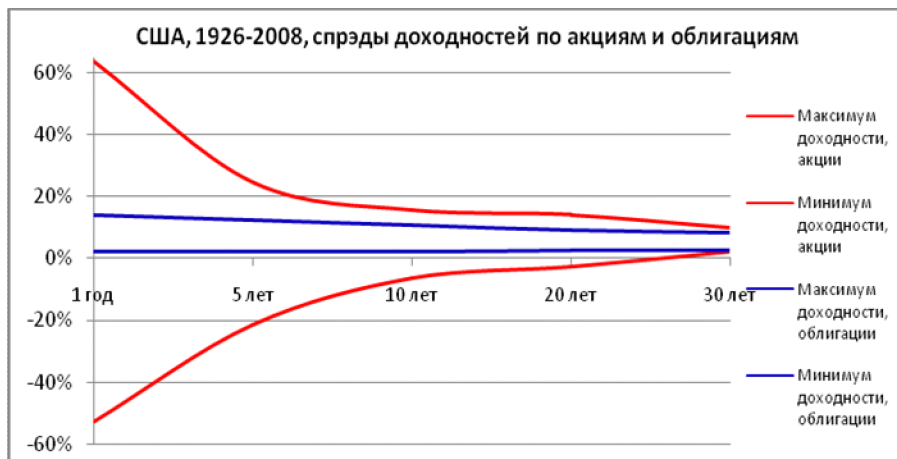


Рис. 3: Максимальные и минимальные доходности по акциям и облигациям фондового рынка США, в зависимости от длительности инвестирования.

Для акций, при инвестировании сроком на 1 год, присутствует возможность либо получения высокой доходности в размере 63,74% за месяц, либо значительных убытков, которые могут составить до -52,67%. Для облигаций же аналогичные показатели значительно меньше – максимальная доходность составляет 13,92%, а минимальная – всего 2,12%. Для более длительных интервалов инвестирования разброс значений максимальной и минимальной среднемесячной доходности по акциям сокращается существенно быстрее, чем по облигациям. В результате, при длительности инвестирования 30 лет спреды доходностей по акциям вплотную приближаются к спредам доходностей по облигациям. Также можно заметить, что при наиболее длительных сроках инвестирования (20 лет и более) возможность получить по акциям хотя бы небольшой отрицательный доход становится минимальной, а при максимальных сроках инвестирования исчезает совсем.

Проведенный анализ подтверждает распространенную точку зрения, что более высокий риск поощряется и более высокой доходностью. Явно демонстрируется и тот факт, что удлинение сроков инвестирования приводит к изменению показателей риска и доходности по обоим сравниваемым

инструментам. В результате, при удлинении сроков инвестирования акции приближаются по соотношению риск-доходность к облигациям.

К таким же выводам приводит и анализ графика коэффициента Шарпа (рис. 4).

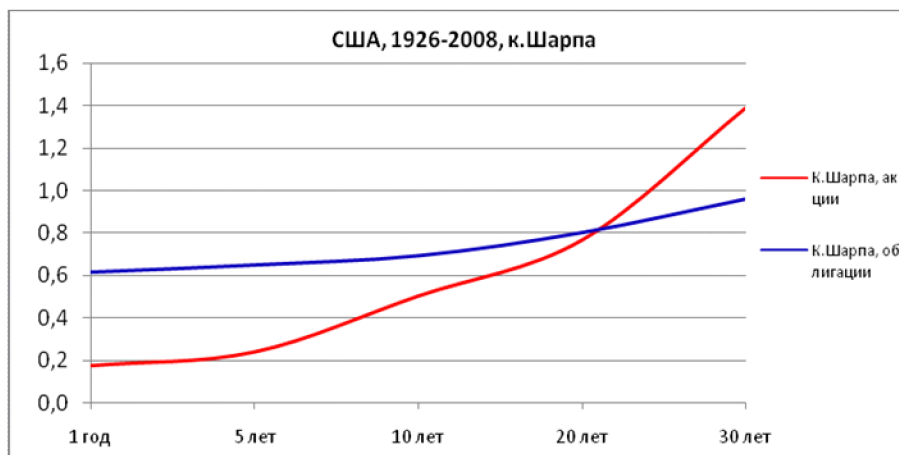


Рис. 4: Коэффициент Шарпа по акциям и облигациям фондового рынка США, в зависимости от длительности инвестирования.

При сроках инвестирования от 1 года до 22 лет коэффициент Шарпа по облигациям превышает коэффициент Шарпа по акциям. Однако, явно заметно и то, что с увеличением сроков инвестирования коэффициент Шарпа по акциям растет более высокими темпами по сравнению с облигациями, в результате чего коэффициенты Шарпа по акциям и облигациям все более сближаются. Если при длительности инвестирования в 1 год коэффициент Шарпа по акциям составляет 0,177, а по облигациям 0,613, то при длительности инвестирования 20 лет коэффициент Шарпа по акциям равен 0,769 и уже почти догоняет коэффициент Шарпа по облигациям, который для аналогичной длительности инвестирования равен 0,802. При сроках инвестирования более 22 лет коэффициент Шарпа по акциям начинает все более уверенно преобладать над коэффициентом Шарпа по облигациям. Так, при длительности инвестирования 30 лет значение коэффициента Шарпа по

акциям составляет уже 1,392, в то время как по облигациям этот показатель равен всего 0,963.

Более того, как показывают графики дельты и гаммы коэффициента Шарпа (рис. 5), при увеличении длительности инвестирования скорость роста коэффициента Шарпа по акциям возрастает, в то время как по облигациям - снижается.

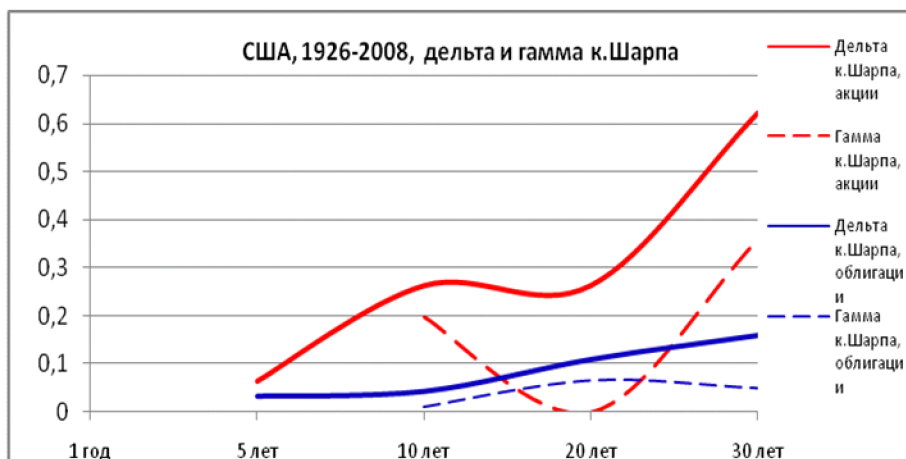


Рис. 5: Дельта и гамма коэффициента Шарпа по акциям и облигациям фондового рынка США, в зависимости от длительности инвестирования.

Анализ значений коэффициента Шарпа по акциям и облигациям позволяет говорить о том, что при увеличении сроков инвестирования премия за риск на единицу доходности по акциям становится больше, чем аналогичный показатель для облигаций, имея при этом положительную тенденцию к дальнейшему росту при удлинении периода инвестирования. В результате, при долгосрочных вложениях акции становятся более привлекательным финансовым инструментом, чем облигации.

Этот вывод подтверждается и значениями коэффициента вариации по акциям и облигациям для различных сроков инвестирования. График коэффициента вариации, представленный на рис. 6, также показывает, что вложения в акции приближаются к вложениям в облигации по покрытию

риска доходностью с удлинением сроков инвестирования. А при длительности инвестирования более 25 лет акции имеют лучшие показатели, чем облигации.

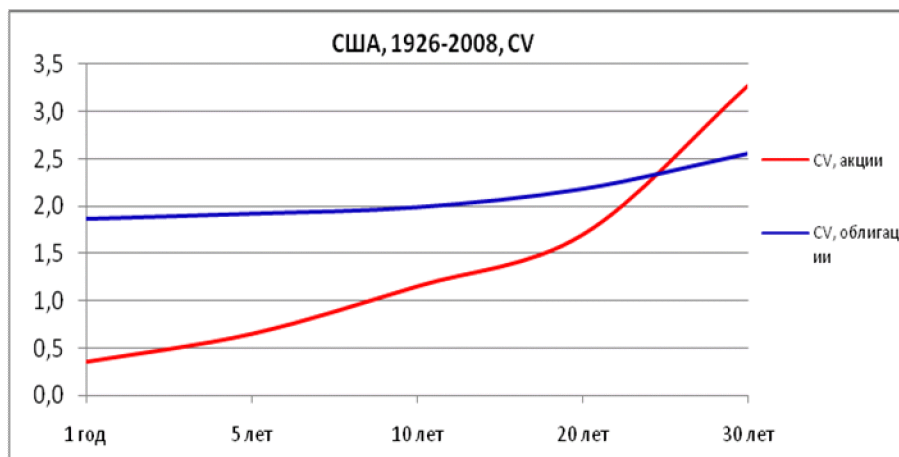


Рис. 6: Коэффициент вариации (CV) по акциям и облигациям фондового рынка США, в зависимости от длительности инвестирования.

Полученные выводы наглядно отражаются на графике нормального распределения доходности по акциям и облигациям, построенным для различных сроков инвестирования (рис. 7).

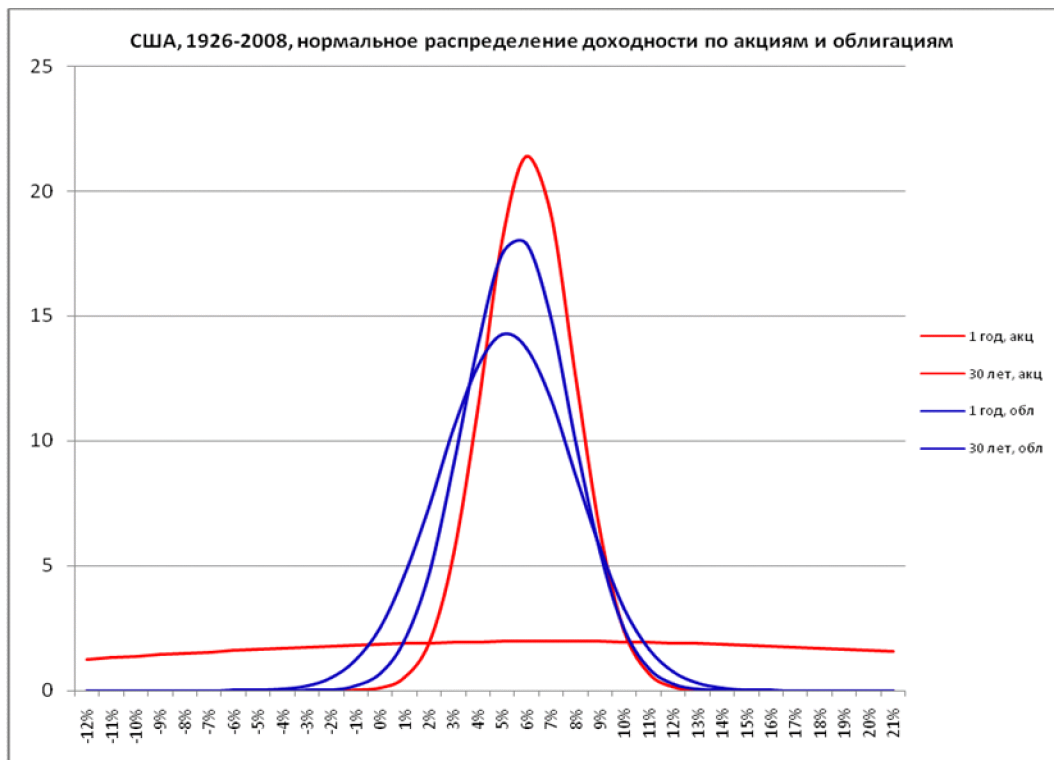


Рис. 7: Нормальное распределение доходности по акциям и облигациям фондового рынка США, в зависимости от длительности инвестирования.

При небольшой длительности инвестирования, равной нескольким годам, акции являются более рискованным инструментом, чем облигации – об этом говорит то, что график нормального распределения по акциям является более растянутым, чем по облигациям. Центр же графика по акциям лишь немного смещен вправо относительно центра графика по облигациям. В результате, для небольших временных периодов инвестирования значительный разброс доходностей по акциям явно не покрывается относительно небольшим превышением математического ожидания доходности акций над аналогичным параметром для облигаций. Это подтверждает и анализ, проведенный при помощи коэффициента Шарпа и коэффициента вариации.

С увеличением сроков инвестирования график нормального распределения по акциям начинает сужаться гораздо быстрее, чем по

облигациям. При этом, график по акциям постепенно смещается вправо и несколько более выражено, чем это имеет место в случае с графиком нормального распределения для облигаций. При максимальном же сроке инвестирования график нормального распределения по акциям становится явно более вытянутым и узким, чем по облигациям. При этом он находится правее графика по облигациям. Это также подтверждается анализом математического ожидания и стандартного отклонения доходности по акциям и облигациям. График математического ожидания доходности (рис. 2) показывает, что значения этого параметра для акций, при увеличении длительности инвестирования, стремятся к большей величине, чем для облигаций. Стандартное отклонение доходности по акциям, наоборот, стремятся к меньшей величине относительно стандартного отклонения доходности облигаций, а при максимальных сроках инвестирования становится меньше чем по облигациям (рис. 1).

Более точно рыночный риск финансовых инструментов может определяться не просто значениями волатильности доходности активов, а так называемой «нижней волатильностью», которая показывает возможность получения дохода ниже требуемого уровня. В связи с этим, при анализе акций и облигаций по соотношению риска и доходности, полезно использовать также коэффициент Сортино.

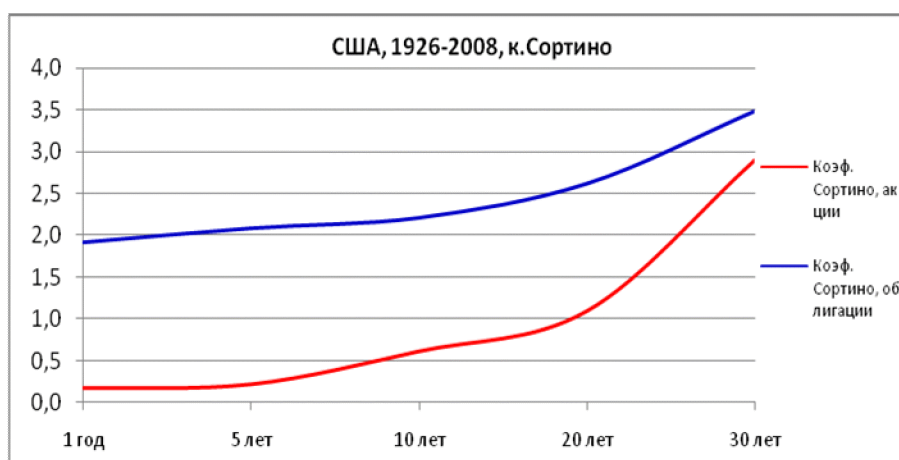


Рис. 8: Коэффициент Сортино для акций и облигаций фондового рынка США, в зависимости от длительности инвестирования.

Коэффициент Сортино похож на коэффициент Шарпа, но имеет одно важное отличие - он позволяет оценить премию в доходности по отношению к риску, определяемому только «нижней волатильностью», а не всей волатильностью актива, учитываемой при расчете коэффициента Шарпа посредством стандартного отклонения. Как показывает рис. 8, коэффициент Сортино для акций имеет несколько худшие показатели, чем для облигаций, по сравнению с результатами сравнения, полученными при помощи коэффициента Шарпа. Исходя из анализа графика коэффициента Сортино, можно сделать вывод, что облигации все же являются несколько менее рискованным инструментом, чем акции, даже при удлинении сроков инвестирования. С другой стороны, очевиден и тот факт, что при увеличении длительности инвестирования различия между акциями и облигациями все более стираются. Акции достаточно высокими темпами приближаются к облигациям по покрытию риска премией в доходности, даже если риск измеряется «нижней волатильностью». Так, для периода инвестирования, равного 1 год коэффициент Сортино по акциям составляет всего 0,177, а по облигациям 1,912, то есть коэффициент Сортино по облигациям почти в 11 раз выше. А при длительности инвестирования 30 лет коэффициент Сортино по акциям составляет уже 2,901, в то время как по облигациям 3,492, то есть коэффициент Сортино по облигациям уже всего в 1,2 раза превышает аналогичный показатель для акций.

Интересно проанализировать причины полученного расхождения значений коэффициента Шарпа и коэффициента Сортино. График доходностей акций и облигаций США за период с 1926 по 2008 гг., представленный на рис. 9, наглядно показывает, что доходность акций уходит ниже безрисковой ставки чаще и больше, чем это имеет место в случае с облигациями. Визуальный анализ показывает, что «нижняя

волатильность» доходности по акциям значительно более ярко выражена, чем по облигациям. При этом, если обратиться к рис. 2, можно отметить, что математическое ожидание доходности акций лишь немного больше математического ожидания доходности облигаций. Поэтому небольшое превышение математического ожидания доходности по акциям не покрывает значительно более высокую «нижнюю волатильность». И хотя такое суждение является некоторым упрощением, оно позволяет понять, почему коэффициент Шарпа завышает показатели акций в лучшую сторону.

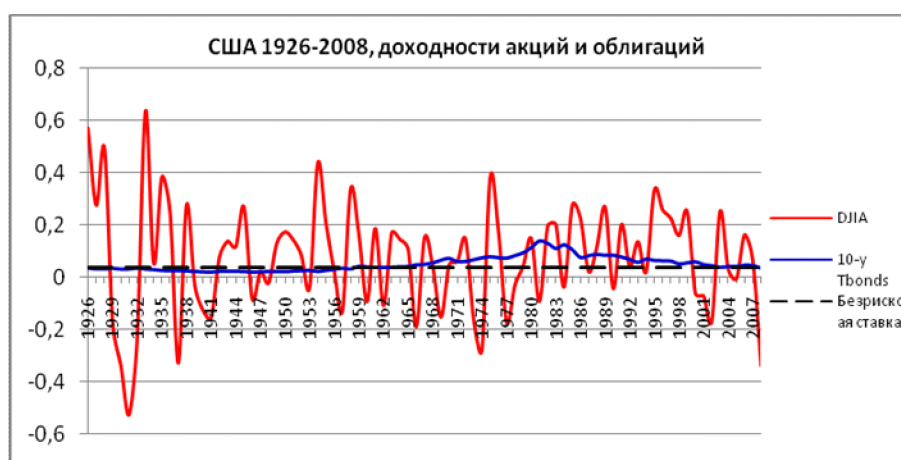


Рис. 9: Доходности акций и облигаций фондового рынка США за период с 1926 по 2008 гг.

Анализ, проведенный с применением коэффициента Сортино, показал некоторую неоднозначность вывода о лучшем соотношении показателей риска и доходности для акций относительно облигаций для длительных сроков инвестирования. С другой стороны, очевиден и тот факт, что при увеличении длительности инвестирования акции вплотную приближаются к облигациям по покрытию риска премией в доходности, даже если риск измеряется «нижней волатильностью», как это имеет место в случае с коэффициентом Сортино.

Анализ фондового рынка США выполнялся на длительном временном периоде, содержащем многочисленные ситуации роста и падения, что элиминировало влияние рыночной ситуации при расчете параметров соотношения риска и доходности. Ввиду того, что коэффициент Сортино показал некоторую неоднозначность вывода о соотношении риска и доходности для акций и облигаций, представляет интерес провести более детальный анализ, учитывающий влияние рыночной ситуации.

Часть 2. Исследование зависимости соотношения риска и доходности финансовых инструментов от срока инвестирования для различных рыночных ситуаций.

Высокая нестабильность, наблюдавшаяся на фондовых рынках в последние годы, позволяет взглянуть на то, как изменялись параметры, характеризующие соотношение риск-доходность, при различных рыночных ситуациях.

Оценка значений параметров риска-доходности для различных рыночных ситуаций выполнялась на российском фондовом рынке за период с 2002 по 2009 гг. Выбор российского рынка был обусловлен прежде всего тем, что мировой финансовый кризис 2007-2009 гг. отразился на нем наиболее ярко. К тому же, кризису предшествовал рост рынка в течение нескольких лет. Поэтому именно на российском рынке можно достаточно четко выделить три периода: докризисный рост рынка, спад, а также рассмотреть весь период, включающий как рост, так и спад.

Российский фондовый рынок является молодым, его возраст составляет немногим более 15 лет. Регулярные наблюдения по рынку акций ведутся с сентября 1995 года. Рынок корпоративных облигаций появился позже, первые рыночные размещения корпоративных облигаций были проведены в 1999 году, а статистика по рынку ведется с 2002 года.

Анализ российского рынка проводился на основе следующих данных:

- рынок акций анализировался на основе индекса РТС. Данный индекс рассчитывается с 01.09.1995 и является наиболее представительным индикатором российского рынка акций.
- рынок облигаций анализировался на основе индекса Rux-Cbonds, расчет которого ведется с 01.01.2002.

Выбор индекса РТС обусловлен следующими факторами:

- 1) Этот индекс является старейшим на российском фондовом рынке, что позволяет проводить анализ за более длительный период времени. Конкурирующий индекс ММВБ начал рассчитываться только в 1997г.

2) Индекс РТС рассчитывается в долларах, что упрощает сравнение результатов проведенных исследований с результатами аналогичных работ, полученных по американскому рынку.

Так же как и при исследовании американского рынка, в качестве показателя доходности акций рассматривалось только изменение их курсовой стоимости, что соответствует показателям индекса РТС. В расчетах не учитывались дивидендные выплаты, поскольку они составляют малую долю в общем доходе, рассчитываемого по показателям индекса.

Выбор индекса Rux-Cbonds в качестве показателя доходности облигаций обусловлен возможностью рассмотрения более длительного периода времени, поскольку этот индекс имеет максимальный период расчета среди российских индексов рынка облигаций. Вместе с тем, индекс Rux-Cbonds достаточно полно и всеобъемлюще позволяет оценить динамику рынка облигаций.

Так как исследуемый период ограничен периодом всего в 94 месяца, анализ проводился по показателям не годовой, а месячной доходности. Используемые данные за период с 01.01.2002 г. по 01.10.2009 г., дали возможность оценить риск и доходность вложений в акции и облигации на различные временные периоды от 1 до 18 месяцев.

Расчеты значений параметров, характеризующих соотношение риска и доходности, проводились аналогично расчетам при исследовании рынка США, но вместо годовой доходности использовались параметры месячной доходности.

2.1. Период роста фондового рынка

Рассмотрим показатели риска и доходности, рассчитанные для фондового рынка России за период роста с 01.01.2002 по 01.06.2008. Дата начала данного периода обусловлена тем, что оценка российского рынка облигаций с помощью индекса Rux-Cbonds возможна только для временного периода с начала расчета индекса – т.е. с 01.01.2002. Исходя из данных

месячной доходности как по акциям (индекс РТС), так и по облигациям (индекс Rux-Cbonds), российский фондовый рынок достиг своей высшей точки на 01.06.2008, поэтому именно эта дата используется в качестве окончания периода роста российского фондового рынка.

Показатели, характеризующие соотношение риска-доходности для акций и облигаций на различных временных горизонтах инвестирования представлены ниже в виде графиков. Подробные расчетные данные представлены в Приложении 2.

Рассмотрим, как влияет удлинение сроков инвестирования на спрэды доходностей по акциям и облигациям.

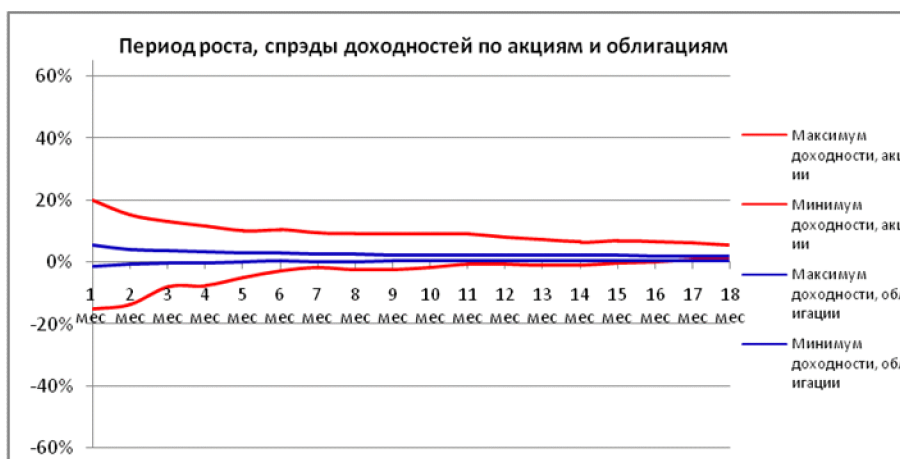


Рис. 10: Максимумы и минимумы доходностей для акций и облигаций в зависимости от длительности инвестирования, период роста фондового рынка

Представленные на рис. 10 данные наглядно свидетельствуют, что при удлинении сроков инвестирования спрэды между значениями максимальной и минимальной доходности по акциям сужаются гораздо быстрее, чем по облигациям. Так что на растущем рынке при вложении в акции на срок 11-12 мес. возможности получить хотя бы минимальную отрицательную доходность по акциям становятся крайне незначительны, а при

инвестировании на срок 16-18 месяцев исчезают совсем. По этому параметру они равны почти догоняют облигации, для которых уже при удлинении сроков инвестирования более 5 месяцев нижняя граница спреда доходности становится более нуля. При этом, для наиболее длительных сроков инвестирования максимальная доходность, достигаемая при вложении в акции, значительно превышает максимальную доходность вложений в облигации.

Более точно вероятность получения определенной доходности для различных интервалов инвестирования характеризуется не значениями абсолютных минимумов и максимумов доходности, а математическим ожиданием и стандартным отклонением доходности.

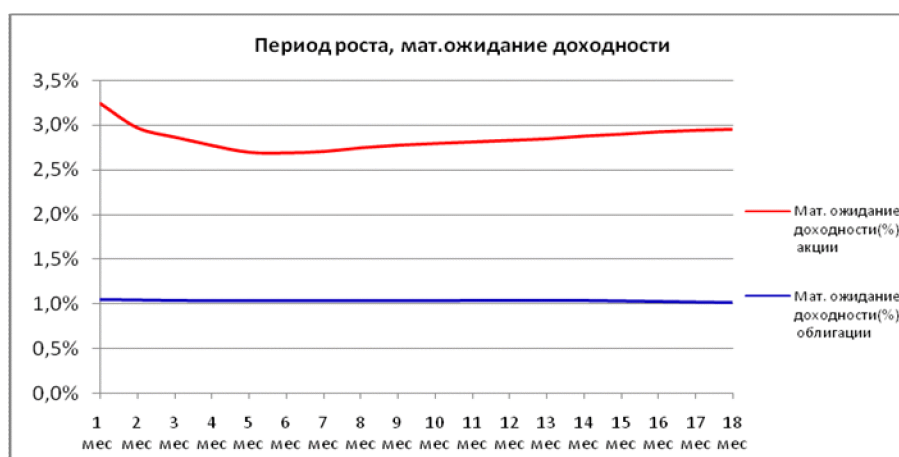


Рис. 11: Математическое ожидание доходности для акций и облигаций в зависимости от длительности инвестирования, период роста фондового рынка

Рис. 11 позволяет увидеть, что математическое ожидание доходности акций при увеличении длительности инвестирования до 5 месяцев сначала немного снижается, а затем начинает расти и при удлинении сроков инвестирования до 18 месяцев приближается к 3%. В то время как математическое ожидание доходности облигаций при увеличении сроков

инвестирования остается на одном уровне – около 1%. Математическое ожидание доходности акций стабильно выше аналогичного параметра для облигаций, примерно в 3 раза. Это прямо указывает на то, что акции являются потенциально более доходным инструментом, чем облигации.

График стандартного отклонения для акций и облигаций наглядно иллюстрирует, что при увеличении длительности инвестирования для акций данный показатель снижается гораздо большими темпами, чем для облигаций.

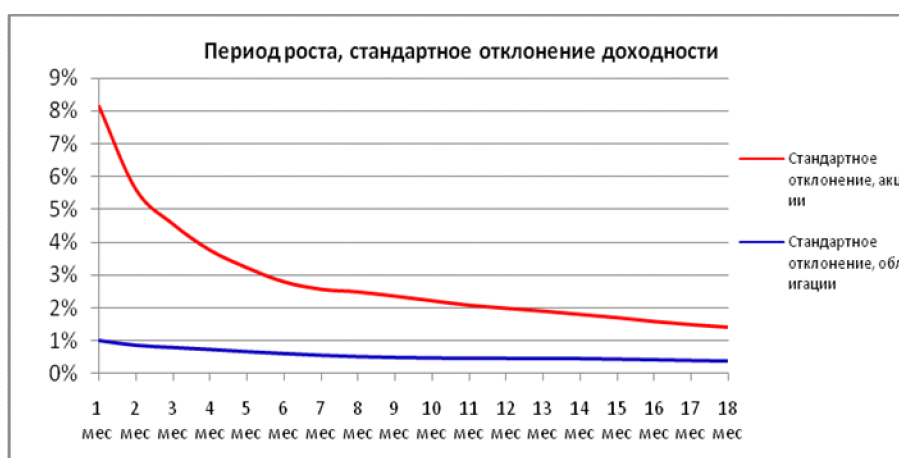


Рис. 12: Стандартное отклонение доходности для акций и облигаций в зависимости от длительности инвестирования, период роста фондового рынка

Так, при инвестировании на срок, равный 1 месяцу, с достаточно большой вероятностью 68,3% доходность по акциям составит от 11,4% до -4,9%, в то время как по облигациям данный показатель изменяется, соответственно, от 2,1% до 0,1%. Это прямо говорит о том, что для небольших периодов инвестирования, даже не растущем рынке, облигации являются менее рискованным инструментом, чем акции.

При удлинении сроков инвестирования до 18 месяцев, с вероятностью 68,3% доходность по акциям составит уже от 4,4% до 1,5%, а по облигациям

– всего от 1,4% до 0,6%. С вероятностью же 95,4% доходность по акциям принимает значения от 5,8% до 0,1%, по облигациям – от 1,8% до 0,2%. Как видно, разброс значений доходностей по акциям при удлинении периода инвестирования сужается гораздо большими темпами, чем по облигациям. Влияние длительности периода инвестирования для облигаций не столь сильно выражено как для акций, что прежде всего отражает несколько иной характер функционирования облигации, как актива с фиксированной доходностью.

Проведенный анализ показал, что на растущем рынке, при удлинении сроков инвестирования, акции являются не только более прибыльным инструментом, но и более надежным, чем облигации.

К аналогичным выводам приводит рассмотрение графика коэффициента Шарпа, который построен для акций и облигаций при различных сроках инвестирования - от 1 до 18 месяцев (рис. 13).

График коэффициента Шарпа наглядно демонстрирует, что в период роста на рынке вложения в акции лишь немного проигрывают вложениям в облигации по покрытию риска премией в доходности, если срок инвестирования не превышает 10 месяцев. При дальнейшем увеличении длительности инвестирования именно акции имеют лучшее покрытие риска доходностью. А для максимального периода длительности инвестирования, равного 18 месяцам, коэффициент Шарпа по акциям уже достаточно сильно превалирует над коэффициентом Шарпа по облигациям (1,7 по акциям против 1,18 по облигациям, т.е. почти в 1,5 раза).

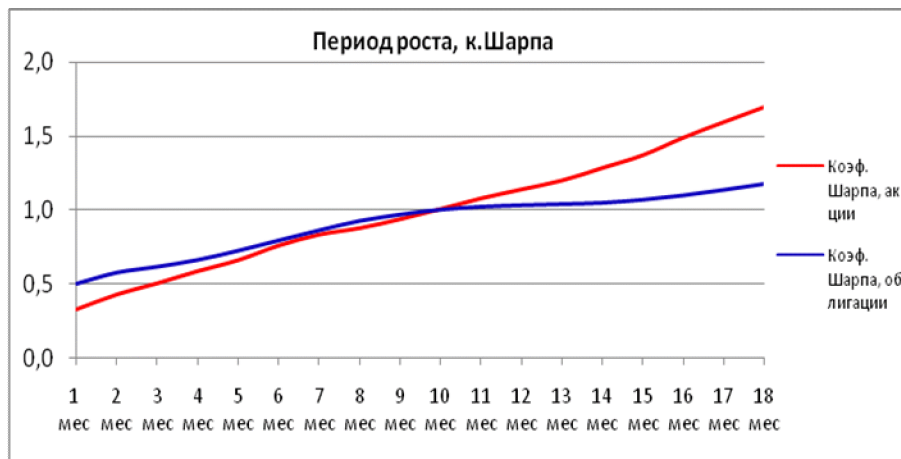


Рис. 13: Коэффициент Шарпа для акций и облигаций в зависимости от длительности инвестирования, период роста фондового рынка

При этом, дельта коэффициента Шарпа по акциям и облигациям (рис. 14) показывает, что при сроках инвестирования от 1 до 8 месяцев скорость роста коэффициента Шарпа для облигаций лишь немного ниже, чем для акций. Дальнейшее увеличение сроков инвестирования приводит к тому, что темпы роста коэффициента Шарпа по акциям начинают превышать темпы роста коэффициента Шарпа по облигациям. Однако эта тенденция является стабильной, а не возрастающей, при увеличении длительности инвестирования, что наглядно демонстрирует характер графика гаммы коэффициента Шарпа по акциям и облигациям (рис. 14).

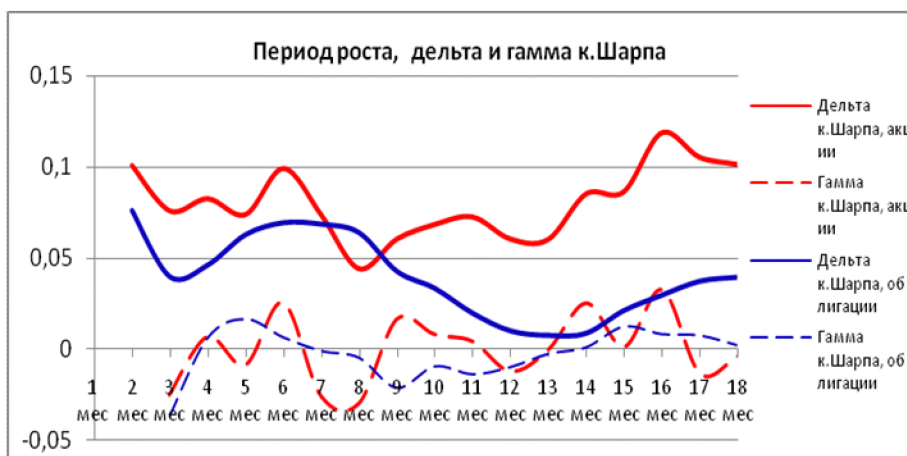


Рис. 14: Дельта и гамма коэффициента Шарпа для акций и облигаций в зависимости от длительности инвестирования, период роста фондового рынка

Анализ коэффициента Шарпа для акций и облигаций приводит к выводу, что на растущем рынке с удлинением сроков инвестирования акции достаточно быстро становятся более приемлемым инструментом, чем облигации. При наличии достаточно сильного роста российского рынка за рассматриваемый период, акции имеют преимущество по сравнению с облигациями уже для сроков инвестирования более 10 месяцев.

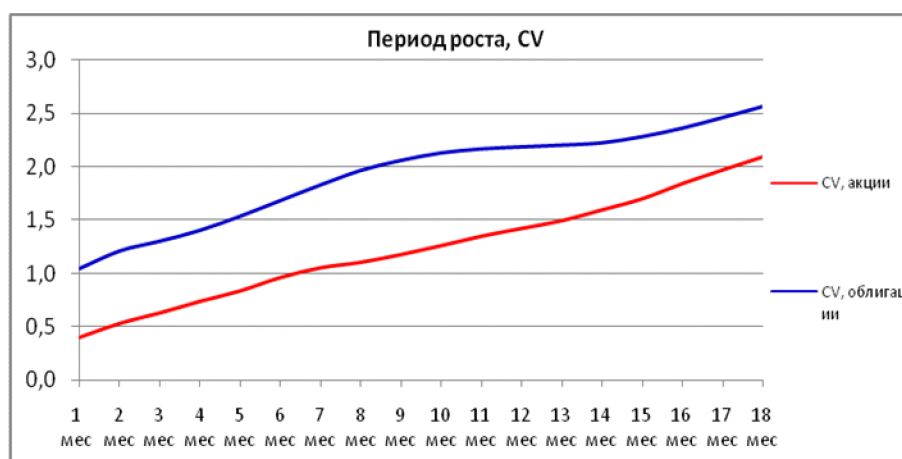


Рис. 15: Коэффициент вариации для акций и облигаций в зависимости от длительности инвестирования, период роста фондового рынка

Если к анализу подключить коэффициент вариации (рис. 15), то можно увидеть, что данный вывод несколько неоднозначен. Коэффициент вариации показывает, что покрытие риска доходностью у облигаций стабильно несколько более лучшее, чем у акций, независимо от сроков инвестирования. При этом, коэффициент Шарпа все же можно считать более корректным с экономической точки зрения, так как он позволяет оценить покрытие риска премией в доходности, то есть доходностью, превышающей безрисковую

ставку. Однако анализ коэффициента вариации показывает, что необходима более точная оценка соотношения риска и доходности для акций и облигаций для длительных сроков инвестирования. Такую оценку можно получить при помощи коэффициента Сортино.

Результаты вычисления коэффициента Сортино для акций и облигаций, полученные для различных периодов инвестирования, представлены на рис. 16. С точки зрения коэффициента Сортино, коэффициент Шарпа несколько преувеличивает покрытие рыночного риска премией в доходности для акций относительно облигаций. Если рассматривать рыночный риск более корректно – не стандартным отклонением, как это имеет место в случае применения коэффициента Шарпа, а измеряя его посредством «нижней волатильности», которая используется при расчете коэффициента Сортино, соотношение риска и доходности для акций имеет несколько худшие показатели, чем для облигаций.



Рис. 16: Коэффициент Сортино для акций и облигаций в зависимости от длительности инвестирования, период роста фондового рынка

График коэффициента Сортино (рис. 16) позволяет увидеть, что при сроках инвестирования от 1 до 16 месяцев покрытие рыночного риска, образуемого «нижней волатильностью», для акций несколько меньше, чем

для облигаций. Однако, можно заметить другое интересное обстоятельство: при сроках инвестирования 17-18 месяцев, коэффициент Сортино показывает, что акции имеют лучшее соотношение риска и доходности относительно облигаций. Это связано с тем, что при таких длительных интервалах инвестирования для акций полностью отсутствует «нижняя волатильность», в то время, как для облигаций она еще остается, хотя и очень незначительная. В такой ситуации коэффициент Сортино более информативен, чем коэффициент Шарпа, так как прямо показывает, что доходность акций при сроках инвестирования, равных 17-18 месяцев, не может быть менее безрисковой ставки. И хотя общий вывод при анализе коэффициента Сортино для длительных интервалов инвестирования похож на получаемый при анализе на основе коэффициента Шарпа, он все же имеет под собой несколько другие основания. Однако нужно сделать скидку на то, что в данном исследовании использовался достаточно небольшой интервал – всего 7 лет, поэтому результаты инвестирования на сроки около 1,5 лет могут содержать некоторые погрешности.

В качестве итогового вывода можно отметить, что в период роста на рынке в несколько лет, акции становятся сравнимы с облигациями по покрытию премией за риск «нижней волатильности».

Анализ, проведенный с применением коэффициентов Шарпа, Сортино и коэффициента вариации для акций и облигаций показал, что на растущем рынке при удлинении сроков инвестирования акции вначале имеют соотношение риска и доходности, лишь немного хуже, чем у облигаций. При наиболее же длительных временных периодах, акции становятся более приемлемым инструментом, чем облигации, с точки зрения покрытия рыночного риска премией в доходности.

Достаточно полно влияние длительности инвестирования на соотношение риска и доходности по акциям и облигациям для периода роста фондового рынка характеризует график нормального распределения доходности (рис. 17).



Рис. 17: Нормальное распределение для акций и облигаций в зависимости от длительности инвестирования, период роста фондового рынка

Представленные графики нормального распределения доходности по акциям и облигациям подтверждают тот факт, что в период рыночного роста при небольших сроках инвестирования, равных нескольким месяцам, акции являются более рискованным инструментом, чем облигации - график нормального распределения по акциям является более растянутым, чем по облигациям. Центр же графика по акциям лишь немного смещен вправо относительно центра графика по облигациям. Как показывает анализ коэффициентов Шарпа, Сортино и коэффициента вариации, больший разброс доходностей по акциям явно не покрывается небольшим превышением математического ожидания доходности акций по сравнению с облигациями.

С увеличением сроков инвестирования, график нормального распределения по акциям начинает сужаться гораздо быстрее, чем по

облигациям. При этом, единой тенденции смещения центра графиков нормального распределения не наблюдается ни для акций, ни для облигаций. Это подтверждается и значениями математического ожидания доходностей, представленных на рис. 11.

При максимальном же сроке инвестирования, график нормального распределения по облигациям является более вытянутым и узким, чем по акциям. Однако он находится явно левее графика по акциям. Поэтому, исходя из анализа графика нормального распределения доходностей по акциям и облигациям невозможно сделать однозначных выводов о преобладании того или иного финансового инструмента по соотношению риск-доходность. Однако, анализ соотношения премии за риск на единицу доходности для акций и облигаций, проведенный с помощью коэффициента Шарпа показал, что акции имеют лучшие показатели для более длительных периодов инвестирования. Это же в некоторой степени подтверждается результатами сравнения акций и облигаций по коэффициенту Сортино.

2.2. Период роста и спада фондового рынка

Рассмотрим показатели риска и доходности для фондового рынка России за период, состоящий из двух ярко выраженных ситуаций – рост котировок финансовых инструментов и падение. Рассматриваемый период ограничен 94 месяцами - с 01.01.2002 по 01.10.2009. Расчеты показателей, характеризующих соотношение риска и доходности по акциям и облигациям для различных сроков инвестирования выполнялись аналогично расчетам для периода роста фондового рынка, описанного в предыдущем разделе. Более подробно расчеты представлены в Приложении 2.

Обратимся к данным по спредам доходностей для акций и облигаций и оценим влияние удлинения сроков инвестирования на данные показатели, при наличии на рынке ситуации роста и падения котировок.

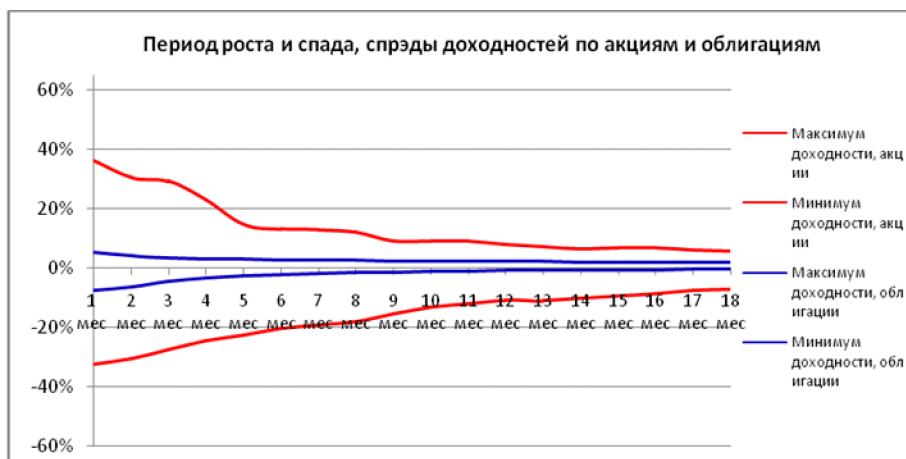


Рис. 18: Максимумы и минимумы доходностей для акций и облигаций в зависимости от длительности инвестирования, период роста и спада фондового рынка

Представленные на рис. 18 данные показывают, что также как и при росте фондового рынка, удлинение сроков инвестирования гораздо сильнее отражается в сужении спредов доходностей по акциям, чем по облигациям. Однако, наличие на рынке ситуации ярко выраженного падения котировок меняет показатели явно не в пользу акций. В рассматриваемом периоде даже при вложении в акции на срок до 18 месяцев сохраняются значительные возможности получения отрицательной доходности. По этому параметру облигации выглядят гораздо более предпочтительными. И хотя даже по облигациям нижняя граница спреда доходности не становится больше нуля, при инвестировании на наиболее длительные сроки (порядка 16-18 месяцев) получение хотя бы незначительной отрицательной доходности по ним становится крайне маловероятным.

Явно заметно и то, что для наиболее длительного периода инвестирования, равного 18 месяцам, максимальная доходность, достигаемая при вложении в акции составляет 5,61% и лишь в 3 раза превышает максимальную доходность вложения в облигации, равную 1,87%. В то время как минимальная доходность по акциям равна уже -7,19% и почти в 19 раз

ниже минимальной доходности по облигациям, составляющей -0,38%. По сравнению с ситуацией роста фондового рынка, акции выглядят уже значительно более рискованным финансовым инструментом относительно облигаций.

Это подтверждается и анализом показателей математического ожидания и стандартного отклонения доходности, представленных на рис. 19.

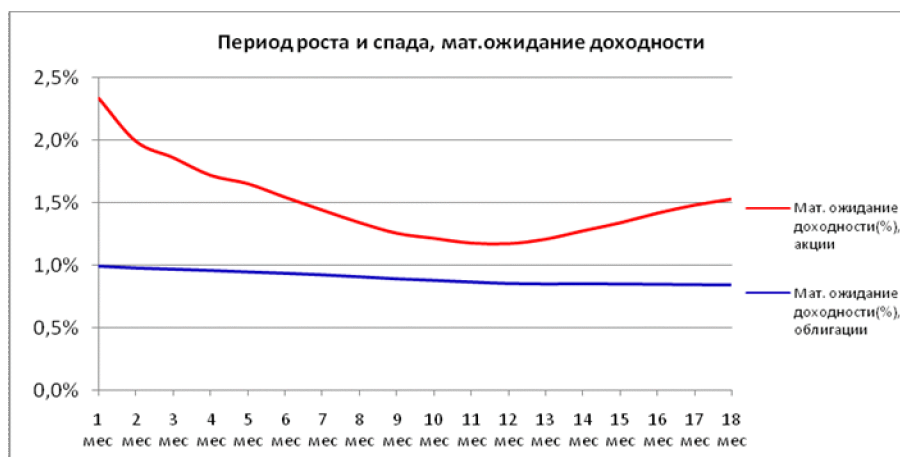


Рис. 19: Математическое ожидание доходности для акций и облигаций в зависимости от длительности инвестирования, период роста и спада фондового рынка

При увеличении длительности инвестирования с 1 до 12 месяцев математическое ожидание доходности акций достаточно сильно снижается (с 2,34% до 1,17%). Затем оно начинает расти и при удлинении сроков инвестирования до 18 месяцев приближается к 1,53%. Математическое ожидание доходности облигаций при увеличении сроков инвестирования равномерно падает - с 0,99% при длительности инвестирования в 1 месяц, до 0,84% при сроках инвестирования, равных 18 месяцам. Математическое ожидание доходности акций стабильно выше аналогичного параметра для облигаций, также как и при росте фондового рынка. Однако в случае с акциями оно становится гораздо более динамичным. Такая ситуация

подтверждает, что в периоды резких колебаний на рынке и наличии ситуаций роста и спада, для более волатильных активов длительные периоды инвестирования могут характеризоваться большей доходностью.

Анализ графика стандартного отклонения доходности акций и облигаций показывает, что при увеличении длительности инвестирования по акциям этот показатель снижается более быстрыми темпами, чем по облигациям, также как и в случае роста фондового рынка. Однако для рассматриваемой рыночной ситуации можно выделить и ряд существенных отличий от периода рыночного роста.

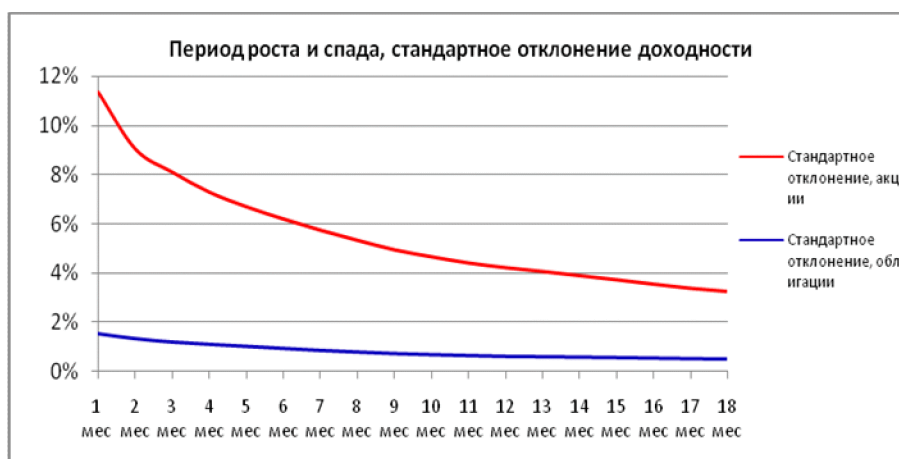


Рис. 20: Стандартное отклонение доходности для акций и облигаций в зависимости от длительности инвестирования, период роста и спада фондового рынка

Сравнение графиков стандартного отклонения, построенных для периода роста (рис. 12) и периода, содержащего и рост, и спад фондового рынка (рис. 20) показывает, что стандартное отклонение во втором случае принимает большие значения, как для акций, так и для облигаций. Для периода инвестирования, равного 1 месяцу стандартное отклонение по акциям возрастает с 8,15% до 11,36%, т.е. в 1,4 раза, а по облигациям – с 1% до 1,56%, т.е. в 1,56 раза. В то время как для периода инвестирования,

равного 18 месяцев стандартное отклонение по акциям возрастает с 1,41% до 3,24%, т.е. уже в 2,3 раза, а по облигациям – с 0,4% до 0,52%, т.е. всего в 1,3 раза. Такой анализ позволяет сделать вывод, что при наличии на рынке сильных разнонаправленных колебаний, облигации становятся менее рискованным инструментом, чем акции.

Этот вывод подкрепляется и сопоставлением прибылей и убытков, которые можно получить при наличии на рынке ситуации роста и спада. При инвестировании сроком в 1 месяц, с вероятностью 68,3% доходность по акциям составит от 13,7% до -9%, что значительно больше соответствующих показателей для ситуации роста рынка (соответственно, 11,4% и -4,9%). Для облигаций данный показатель принимает значения, соответственно, от 2,5% до -0,6%, в то время как при росте рынка данные показатели принимают значения, соответственно, 2,1% и 0,1%.

Это позволяет сделать вывод, что для небольших периодов инвестирования, при наличии на рынке ситуаций и роста, и спада, вероятность получения минимальной доходности для акций по абсолютной величине падает значительно больше, нежели для облигаций. Если сравнить ситуации растущего рынка и рынка с наличием ярко выраженных разнонаправленных колебаний, можно заметить, что в первом случае доходность акций по абсолютным значениям снижается больше, чем по облигациям. В результате, облигации выглядят менее рискованным инструментом, чем акции.

При удлинении сроков инвестирования до 18 месяцев, с вероятностью 68,3% доходность по акциям составит уже от 4,8% до -1,7% (против, соответственно, 4,4% и 1,5% для периода рыночного роста), а по облигациям – от 1,36% до 0,32% (против 1,42% и 0,62% для ситуации роста на рынке).

Заметно, что разброс значений доходности по акциям, при удлинении периода инвестирования, сужается большими темпами, чем по облигациям. Однако для акций, при более длительных сроках инвестирования, вероятность получить низкую доходность становится существенно выше при

изменении ситуации роста на рынке на ситуацию разнонаправленных колебаний, чем для облигаций. Таким образом, даже удлинение сроков инвестирования не делает акции менее рисковым финансовым инструментом относительно облигаций, как это имеет место для периода роста фондового рынка.

В результате такого анализа явно видно, что при наличии на рынке ситуации роста и спада, для более длинных сроков инвестирования акции уже не могут считаться более надежным финансовым инструментом, чем облигации.

Анализ графика коэффициента Шарпа, построенного для ситуации роста и спада на рынке (рис. 21) позволяет рассмотреть как меняется премия за риск по акциям и облигациям при изменении рыночной ситуации.

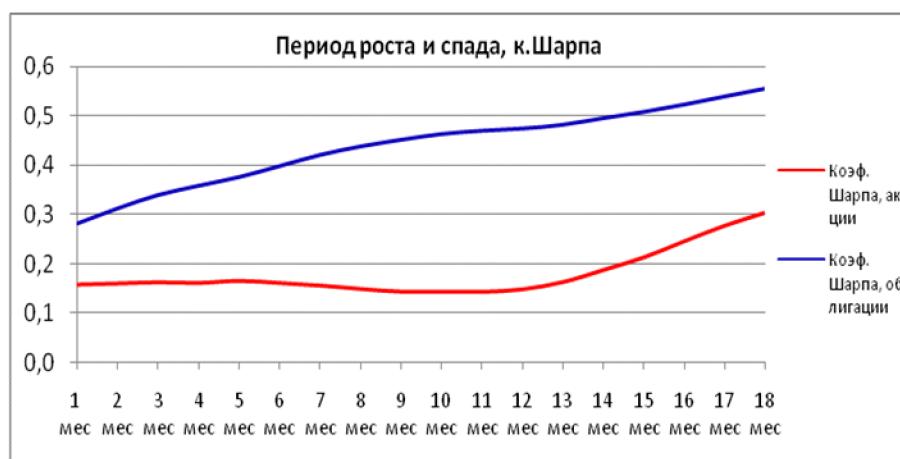


Рис. 21: Коэффициент Шарпа для акций и облигаций в зависимости от длительности инвестирования, период роста и спада фондового рынка

График коэффициента Шарпа наглядно демонстрирует, что при изменении рыночной ситуации снижается покрытие риска премией в доходности как для акций, так и для облигаций. При этом, удлинение сроков инвестирования уже не приводит к превалированию показателя Шарпа для акций над аналогичным показателем для облигаций. При удлинении сроков

инвестирования с 1 до 12 месяцев разрыв значений коэффициента Шарпа даже увеличивается в пользу облигаций. И лишь потом коэффициент Шарпа по акциям начинает немного приближаться к коэффициенту Шарпа по облигациям.

Это подтверждает и анализ показателей дельты и гаммы коэффициента Шарпа (рис. 22). График дельты коэффициента Шарпа по акциям и облигациям показывает, что при удлинении сроков вложений с 1 до 12 месяцев скорость роста коэффициента Шарпа по облигациям выше, чем по акциям. При сроках инвестирования от 12 до 18 месяцев темпы роста коэффициента Шарпа по акциям несколько превышают темпы роста аналогичного показателя для облигаций. Однако эта тенденция не усиливается при увеличении длительности инвестирования, что наглядно демонстрирует характер графика гаммы коэффициента Шарпа по акциям и облигациям.

Вместе с тем, можно предположить, что при дальнейшем удлинении сроков инвестирования акции будут приближаться к облигациям, и в какой-то момент могут превзойти их. Но этот срок должен быть явно более 18 месяцев.

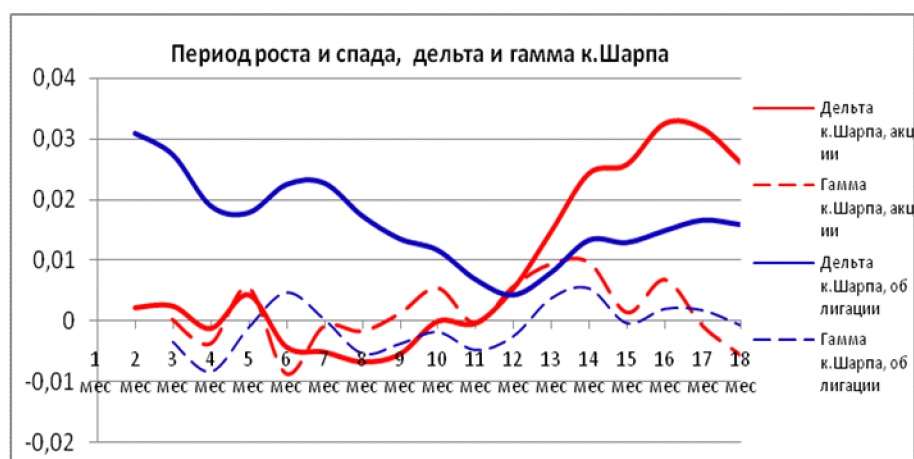


Рис. 22: Дельта и гамма коэффициента Шарпа для акций и облигаций в зависимости от длительности инвестирования, период роста и спада фондового рынка

Анализ коэффициента Шарпа для акций и облигаций показал, что при наличии на рынке ярко выраженных ситуаций роста и спада, даже с удлинением сроков инвестирования, акции не становятся более приемлемым инструментом относительно облигаций, с точки зрения покрытия рыночного риска премией в доходности, в отличие от ситуации на растущем рынке.

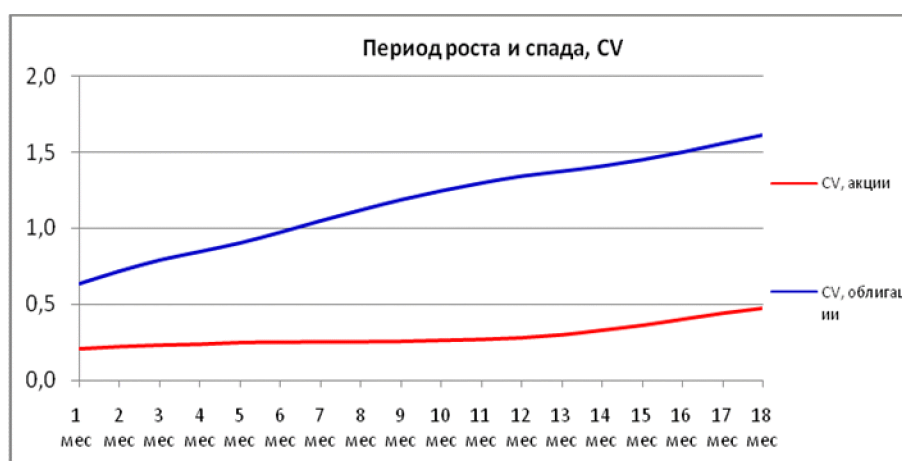


Рис. 23: Коэффициент вариации для акций и облигаций в зависимости от длительности инвестирования, период роста и спада фондового рынка

Этот вывод наглядно иллюстрируется и графиком коэффициента вариации (рис. 23). Коэффициент вариации показывает, что покрытие риска доходностью у облигаций значительно лучше, чем у акций, и еще более увеличивается с увеличением сроков инвестирования. И здесь он уже не противоречит коэффициенту Шарпа, как это имеет место в случае роста фондового рынка.

Аналогичные результаты показывает и график коэффициента Сортино для акций и облигаций, построенный для различных сроков инвестирования, в период роста и спада фондового рынка (рис. 16).

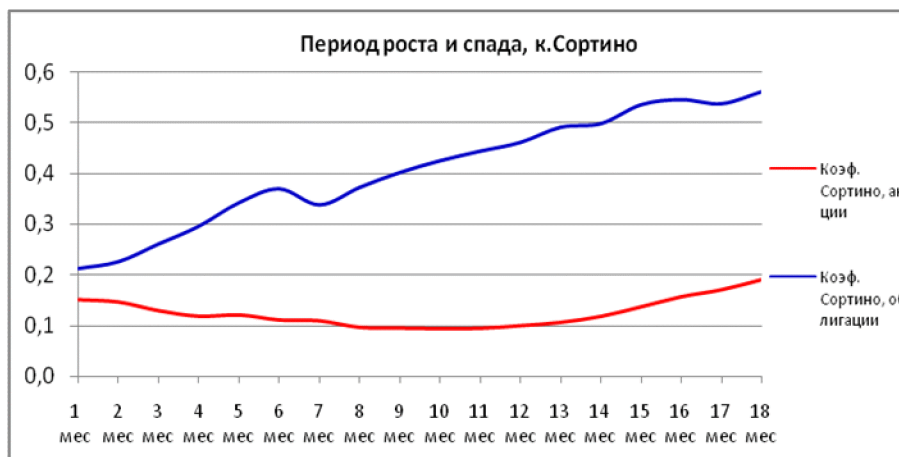


Рис. 24: Коэффициент Сортино для акций и облигаций в зависимости от длительности инвестирования, период роста и спада фондового рынка

Анализ графика коэффициента Сортино показывает, что даже измеряя рыночный риск посредством «нижней волатильности», акции все же значительно уступают облигациям. Более того, при увеличении длительности инвестирования разрыв между коэффициентом Сортино для акций и для облигаций только увеличивается. И не смотря на то, что при длительности инвестирования, равной 17 и 18 месяцам, он начинает несколько сокращаться, такое сокращение представляется достаточно незначительным, чтобы говорить о какой-либо тенденции, как это имеет место в случае удлинения сроков инвестирования при рассмотрении коэффициента Шарпа.

Таким образом, анализ коэффициента Сортино еще более подтверждает полученные при рассмотрении коэффициента Шарпа и коэффициента вариации выводы.

Итак, для ситуации роста и спада на рынке акции имеют худшие показатели риска-доходности, даже при удлинении сроков инвестирования.

Более того, при удлинении сроков инвестирования с 1 до 18 месяцев они имеют дальнейшую тенденцию к ухудшению.

Данные выводы обобщает диаграмма нормального распределения доходности для акций и облигаций, построенная для периода роста и спада на рынке (рис. 25).



Рис. 25: Нормальное распределение для акций и облигаций в зависимости от длительности инвестирования, период роста и спада фондового рынка

Представленные графики нормального распределения доходности по акциям и облигациям подтверждают выводы, полученные в ходе анализа иных показателей риска и доходности. График нормального распределения по облигациям является значительно более вытянутым, чем по акциям, при любых сроках инвестирования. Центр же графика по акциям лишь немного смещен вправо относительно центра графика по облигациям. При этом, если сравнивать диаграмму нормального распределения по акциям и облигациям

для периода роста и спада на рынке с аналогичной ей диаграммой для периода рыночного роста (рис. 17), можно заметить, что в первом случае графики нормального распределения как для акций, так и для облигаций, расположены левее и являются более растянутыми. Эта ситуация наглядно отражает выводы, полученные при анализе коэффициентов Шарпа, Сортино и коэффициента вариации: в ситуации наличия на рынке сильных разнонаправленных колебаний значительно больший разброс доходностей по акциям уже не покрывается небольшим превышением математического ожидания доходности акций над облигациями.

2.3. Период спада фондового рынка

Период спада фондового рынка России рассматривается на временном интервале с 01.06.2008 по 01.10.2009, что составляет 17 месяцев. Расчеты показателей, характеризующих соотношение риска и доходности по акциям и облигациям для различных сроков инвестирования выполнялись аналогично расчетам для иных периодов, рассмотренных выше. Однако малая длительность кризисного периода позволяет анализировать параметры риска и доходности для сроков инвестирования не более 12 месяцев. Данные о проведенных расчетах подробно представлены в Приложении 3.

Кризисная ситуация на фондовом рынке привела к резкому увеличению волатильности котировок финансовых инструментов. Как показывают графики максимумов и минимумов доходностей по акциям и облигациям, спреда доходностей при ситуациях роста и спада на рынке (рис. 18) и ситуации только спада (рис. 26), значительно возросли по сравнению с ситуацией рыночного роста (рис. 10). Это подтверждает результаты, полученные Швертом (1989), о том, что волатильность рынка во время рецессии выше.

Представленные графики в то же время показывают, что волатильность рынка значительно уменьшается при удлинении периодов инвестирования.

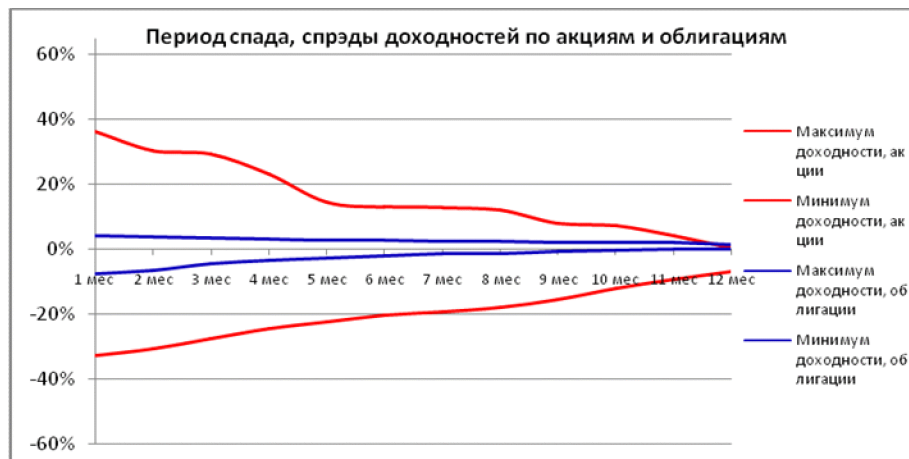


Рис. 26: Максимумы и минимумы доходностей для акций и облигаций в зависимости от длительности инвестирования, период спада фондового рынка

С другой стороны, представленные на рис. 26 графики показывают, что, также как и при ситуациях роста фондового рынка и периода роста и спада, удлинение сроков инвестирования гораздо сильнее отражается в сужении спредов между значениями максимальной и минимальной доходности по акциям, чем по облигациям. Однако, ситуация падения рынка делает акции еще более рискованным активом. В рассматриваемом периоде, при вложении в акции на срок до 12 месяцев существует возможность получения по акциям отрицательной доходности, равной -6,68%. Для облигаций же значение минимальной доходности является положительной величиной и составляет 0,13%. По этому параметру облигации явно выглядят гораздо более предпочтительными в ситуации спада на рынке. Это подтверждает распространенную точку зрения, что при наличии кризисной ситуации вложения в облигации являются менее рискованными.

Явно заметно и то, что для длительности инвестирования, равной 12 месяцам, максимальная доходность, достигаемая при вложении в акции составляет лишь 0,13%. Для облигаций же этот параметр имеет значение, равное 1,31%. Поэтому, сравнение спредов доходностей по акциям и

облигациям убедительно показывает, что удлинение срока инвестирования не делает акции менее рисковым инструментом по сравнению с облигациями. Более того, при удлинении сроков инвестирования акции становятся не только менее надежным финансовым инструментом, но и менее прибыльным.

К такому же выводу приводит и рассмотрение показателей математического ожидания и стандартного отклонения доходности по акциям и облигациям, рассчитанных для периода кризиса на фондовом рынке. Полученные значения представлены в виде графика на рис. 27.

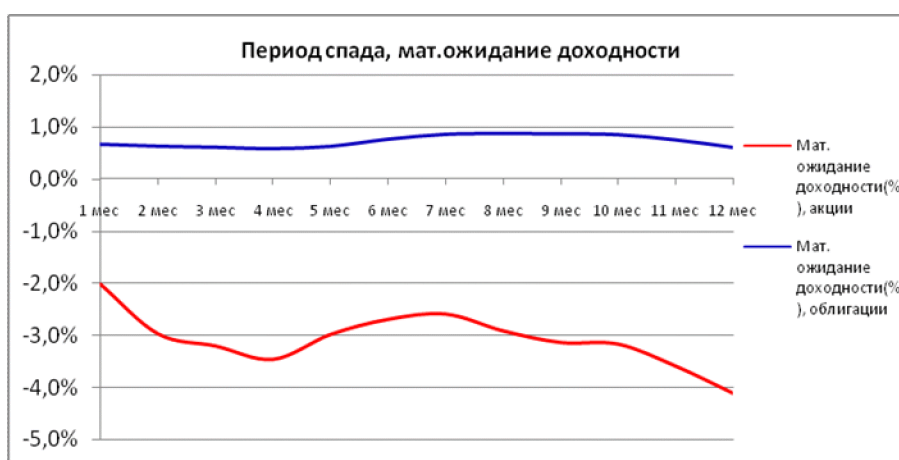


Рис. 27: Математическое ожидание доходности для акций и облигаций в зависимости от длительности инвестирования, период спада фондового рынка

В отличие от ситуации роста фондового рынка и периода роста и спада, при кризисе математическое ожидание доходности по акциям располагается ниже математического ожидания доходности по облигациям даже при увеличении длительности инвестирования. Более того, математическое ожидание доходности для акций находится в отрицательной зоне при любом сроке инвестирования, а при увеличении длительности инвестирования даже имеет тенденцию к снижению. По облигациям же математическое ожидание

доходности всегда принимает положительные значения, хотя и меньшие, чем для периода рыночного роста, а также роста и спада.

Это делает акции в период кризиса однозначно менее предпочтительным активом, чем облигации. Более того, увеличение срока инвестирования для акций уже не приводит к увеличению значений математического ожидания доходности, как это имеет место для других рассматриваемых периодов.

К подобным выводам приводит и анализ графика стандартного отклонения для акций и облигаций (рис. 28). Несмотря на то, что для акций увеличение длительности инвестирования отражается в снижении стандартного отклонения более быстрыми темпами, чем для облигаций, это не приводит к преобладанию акций над облигациями по критерию соотношения риска и доходности для максимальных сроков инвестирования.

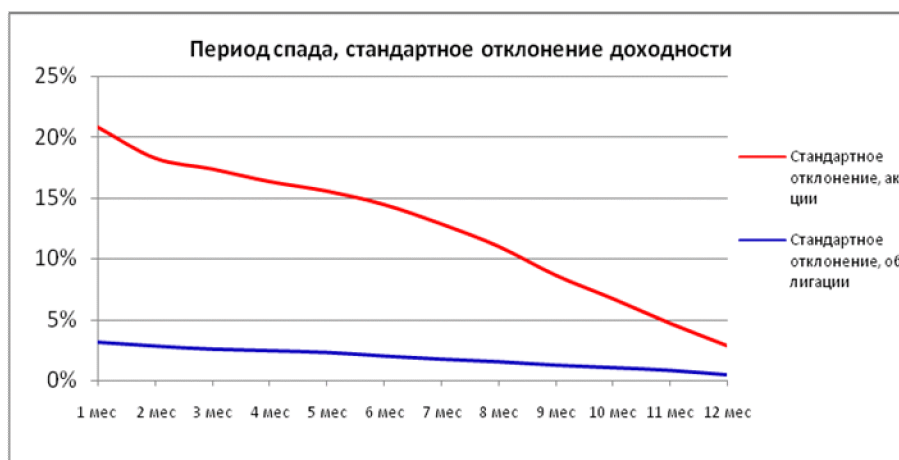


Рис. 28: Стандартное отклонение доходности для акций и облигаций в зависимости от длительности инвестирования, период спада фондового рынка

Так, при инвестировании на срок 12 месяцев с вероятностью 68,3% доходность по акциям составит от -1,27% до -6,97%, в то время как при росте рынка этот показатель принимал значения, большей частью находящиеся в

положительной зоне. По облигациям с вероятностью 68,3% доходность составит от 1,05% до 0,15%, при росте же рынка данные показатели принимали значения, соответственно, в 1,52% и 0,57%, то есть лежали полностью в положительной зоне. Это подтверждает полученный ранее вывод, что при спаде рынка акции становятся как более рисковым, так и менее прибыльным активом.

Наглядно демонстрирует это и график коэффициента Шарпа, построенного для акций и облигаций, при сроках инвестирования от 1 до 12 месяцев для ситуации спада на рынке (рис. 29).

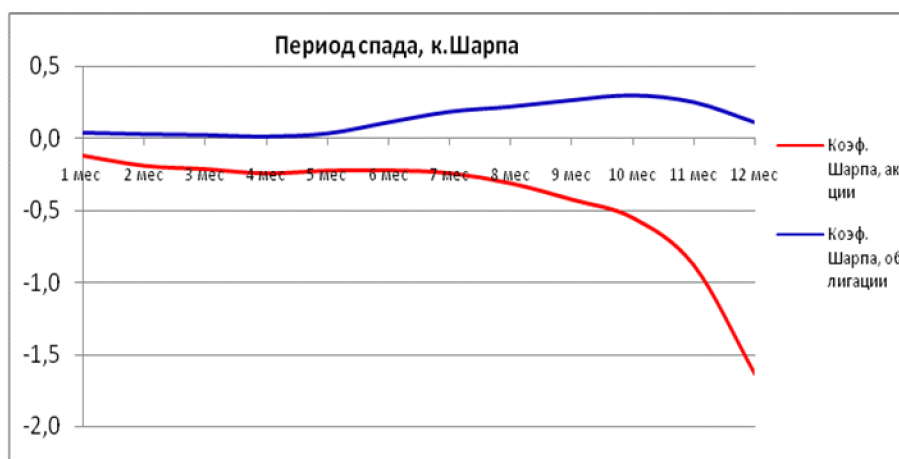


Рис. 29: Коэффициент Шарпа для акций и облигаций в зависимости от длительности инвестирования, период спада фондового рынка

При ситуации спада на рынке покрытие доходностью риска для акций при удлинении сроков инвестирования значительно снижается. При этом, для облигаций удлинение сроков инвестирования с 1 до 12 месяцев приводит к росту коэффициента Шарпа. Поэтому по сравнению с ситуацией роста рынка, выводы о покрытии риска премией в доходности для акций и облигаций меняются ровно на противоположные. При удлинении сроков инвестирования с 1 до 12 месяцев разрыв значений коэффициента Шарпа уже не просто увеличивается в пользу облигаций, но по акциям он все более

снижается по абсолютной величине и всегда лежит в отрицательной зоне. В то время как значения коэффициента Шарпа по облигациям всегда находятся в положительной зоне и имеют тенденцию к увеличению при возрастании срока инвестирования, что явно показывает и график дельты и гаммы коэффициента Шарпа (рис. 30).

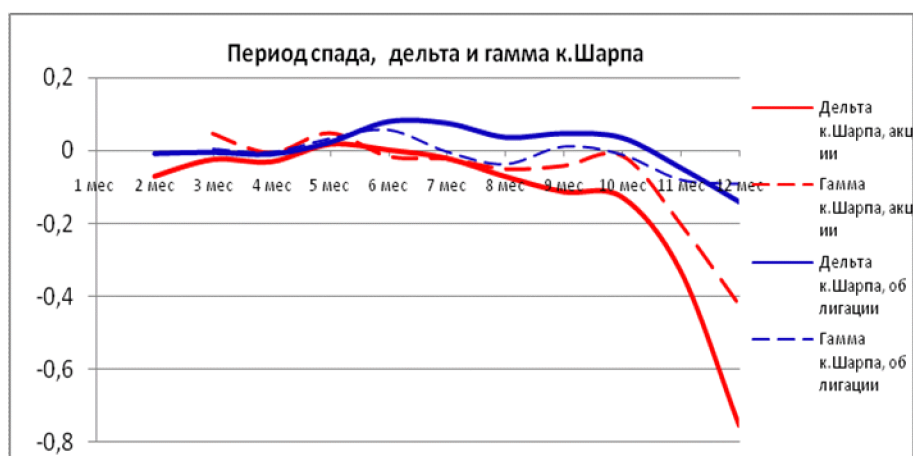


Рис. 30: Дельта и гамма коэффициента Шарпа для акций и облигаций в зависимости от длительности инвестирования, период спада фондового рынка

Это однозначно подтверждает известную точку зрения, что при появлении кризиса необходимо как можно быстрее выходить из высоковолатильных активов, несмотря на выводы о снижении волатильности при удлинении сроков инвестирования.

График коэффициента вариации (рис. 23) еще более наглядно подтверждает результаты, полученные при анализе коэффициента Шарпа. Если коэффициент вариации для облигаций постоянно возрастает при увеличении сроков инвестирования, причем все более увеличивающимися темпами, то коэффициент вариации для акций имеет ровно противоположную тенденцию – при увеличении длительности инвестирования он уменьшается со все большей скоростью. При этом,

график коэффициента вариации для облигаций постоянно находится в положительной зоне, а по акциям – в отрицательной.

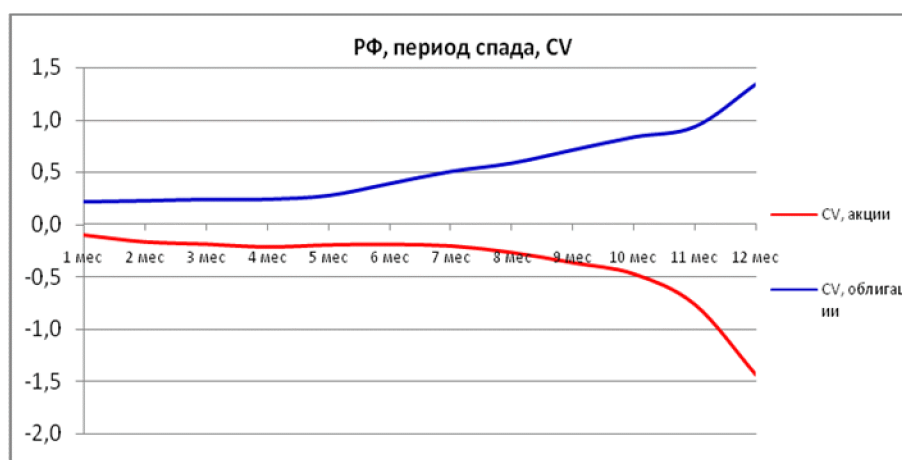


Рис. 31: Коэффициент вариации для акций и облигаций в зависимости от длительности инвестирования, период спада фондового рынка

Аналогичные результаты показывает и график коэффициента Сортино для акций и облигаций, построенный для кризисной ситуации на рынке (рис. 32). Даже при измерении рыночного риска посредством «нижней волатильности» облигации имеют положительную премию в доходности на единицу риска, причем этот показатель, в целом, возрастает при удлинении сроков инвестирования. По акциям же премия в доходности на единицу риска является отрицательной величиной и имеет ярко выраженную тенденцию к уменьшению с удлинением сроков инвестирования. Поэтому, исходя из коэффициента Сортино, акции нельзя считать активом, подходящим для инвестиций при кризисной ситуации на рынке.

Таким образом, анализ значений коэффициента Сортино для различных сроков инвестирования также подтверждает результаты, полученные при рассмотрении коэффициента Шарпа и коэффициента вариации.

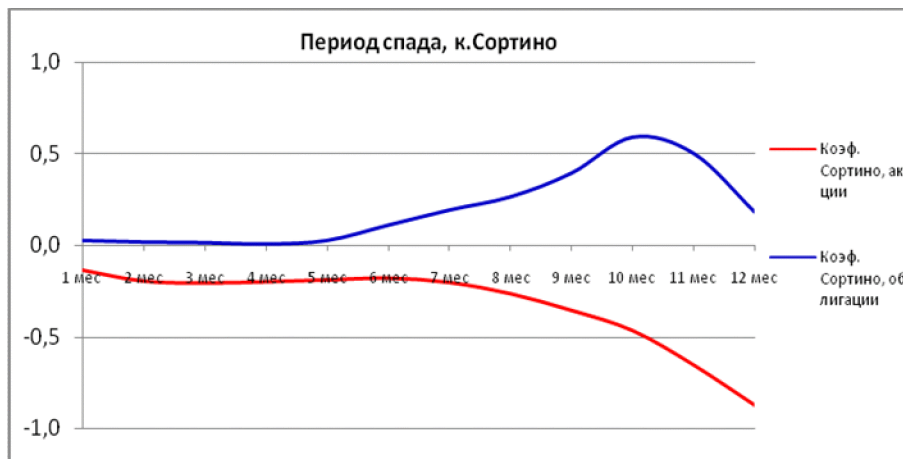


Рис. 32: Коэффициент Сортино для акций и облигаций в зависимости от длительности инвестирования, период спада фондового рынка

Данные выводы отчетливо проявляются на диаграмме нормального распределения доходности для акций и облигаций, построенной для различных сроков инвестирования в период спада на рынке (рис. 33).

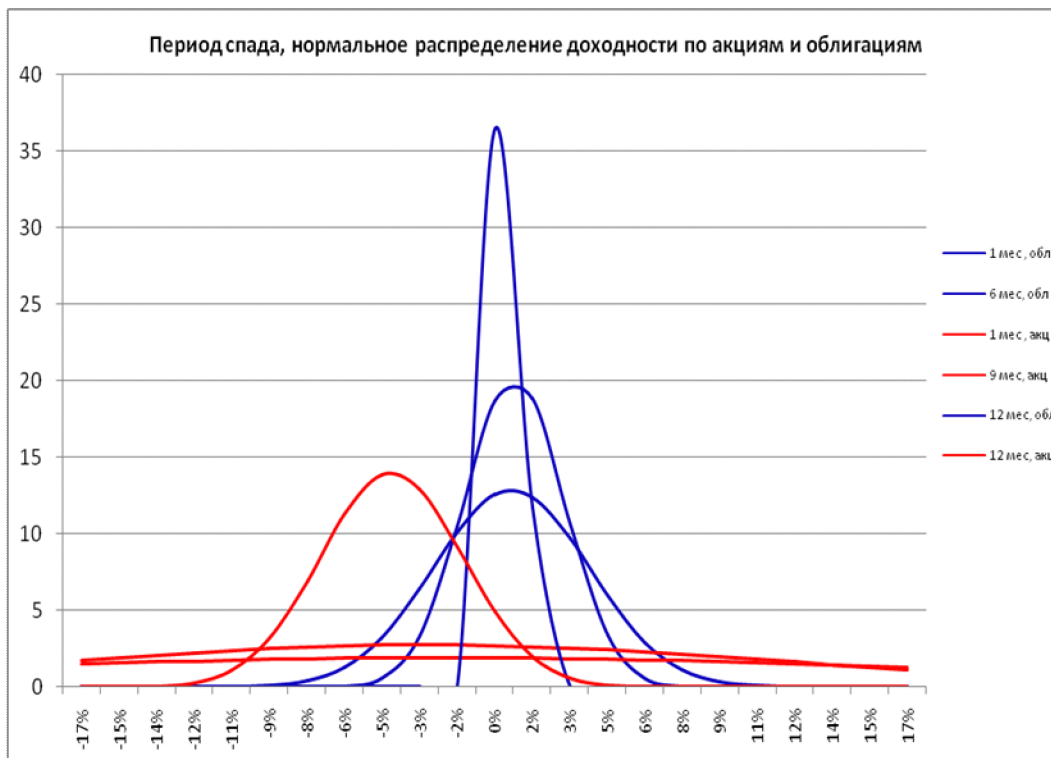


Рис. 33: Нормальное распределение для акций и облигаций в зависимости от длительности инвестирования, период спада фондового рынка

Графики нормального распределения по облигациям является значительно более вытянутыми, чем по акциям, при любых сроках инвестирования. При этом, центр графиков по облигациям всегда располагается в зоне положительных значений. По акциям же центр графиков нормального распределения всегда лежит в отрицательной зоне, причем смещается все более влево с увеличением сроков инвестирования, что подтверждает и график математического ожидания доходности по акциям (рис. 27). Если сравнивать диаграмму нормального распределения по акциям и облигациям для периода спада с аналогичной ей диаграммой для периода роста рынка (рис. 17), можно заметить, что в первом случае графики нормального распределения как для акций, так и для облигаций, расположены значительно левее и являются более растянутыми.

Таким образом, графики нормального распределения доходности по акциям и облигациям полностью подтверждают выводы, полученные в ходе анализа иных параметров, характеризующих соотношение риска и доходности для акций и облигаций.

2.4. Анализ соотношения риска и доходности для акций и облигаций на более длительном временном периоде.

В связи с тем, что при проведении вышеописанного анализа влияния рыночных ситуаций на соотношение риска и доходности для акций и облигаций рассматриваемый период ограничен всего чуть менее чем 8 годами, возникает интерес оценить полученные результаты на более длительном временном периоде. Также представляет интерес нивелировать влияние страновую составляющую в получаемых результатах, чтобы максимально повысить их объективность.

Для реализации этой задачи было проведено исследование фондовых рынков США и России. Анализ проводился только для рынка акций, что позволило увеличить рассматриваемый период до 14 лет – с 01.09.1995 г. по 01.10.2009 гг. Выбор данного временного интервала определялся наличием данных по российскому фондовому рынку. Рынок акций РФ исследовался на основе индекса РТС, данные по которому существуют только с 01.09.1995 г.

Данные по американскому фондовому рынку за аналогичный период представлены Промышленным индексом Доу-Джонса (DJIA), поскольку этот показатель достаточно хорошо характеризует динамику фондового рынка США и является общепризнанным показателем американского рынка акций.

Увеличение рассматриваемого периода дало возможность оценить риск и доходность вложений в акции на более продолжительные временные периоды: 1, 6, 12, 24, 36, 48 и 60 месяцев.

Результаты проведенных расчетов представлены на рис. 34.

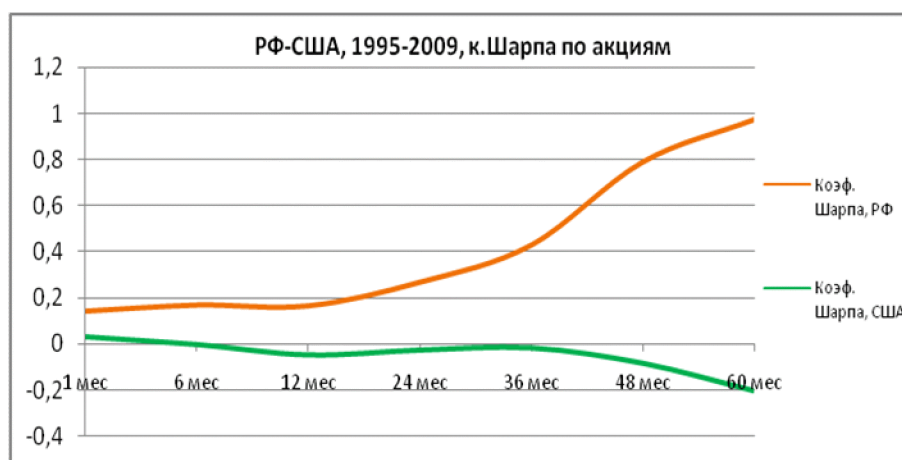


Рис. 34: Коэффициент Шарпа по акциям в зависимости от длительности инвестирования, для фондового рынка США и РФ

Как показывает рис. 34, при увеличении сроков инвестирования график коэффициента Шарпа, построенный на основании данных рынка акций РФ, превышает график коэффициента Шарпа, построенный для рынка акций

США. Более того, для рынка акций РФ коэффициент Шарпа всегда имеет положительное значение и сильную тенденцию к росту при увеличении длительности инвестирования, в то время как для рынка США значения коэффициента Шарпа практически всегда отрицательные, и имеют тенденцию к дальнейшему уменьшению с удлинением сроков инвестирования.

Такая ситуация не позволяет сделать однозначных выводов, подтверждающих или опровергающих результаты, полученные ранее при исследовании фондового рынка США за период с 1926 по 2008 гг, и при исследовании фондового рынка России за период с 2002 по 2009 гг. Очевидно, что влияние учета страновой составляющей на соотношение риска и доходности для акций и облигаций при различных сроках инвестирования требует проведения отдельного исследования.

Заключение

Комплекс исследований, описанных выше, показал, что зависимость между риском и доходностью актива и временным горизонтом инвестирования существует. В целом, повышение длительности периода инвестирования положительно влияет на соотношение доходности и риска как для акций, так и для облигаций. Исследование фондового рынка США показало, что при удлинении сроков инвестирования акции имеют явно лучшие показатели риска-доходности исходя из анализа коэффициента Шарпа, коэффициента вариации, а также показателей спредов доходностей, математического ожидания и стандартного отклонения доходности. Оценка премии за риск на основе коэффициента Сортино показала, что при удлинении сроков инвестирования акции вплотную приближаются к облигациям по соотношению риска и доходности. Это доказывает, что акции могут являться более выгодным активом для инвестирования на длительный период, по сравнению с облигациями.

Вторая часть исследования позволила понять, для каких рыночных ситуаций данный вывод является справедливым. Рассмотрение трех различных ситуаций на фондовом рынке – рост, спад, а также ситуации наличия сильных разнонаправленных колебаний, производилось на российском фондовом рынке. Результаты проведенного исследования показали, что в ситуации роста фондового рынка акции достаточно быстро становятся более привлекательным активом, как с точки зрения прибыльности, так и с точки зрения соотношения риска и доходности. Для временного периода, в течение которого наблюдается и рост, и спад, данные выводы уже не являются справедливыми. Хотя показатели риска и доходности для акций могут являться несколько заниженными, ввиду особо сильного спада, наблюдавшегося на фондовом рынке России в рассматриваемом периоде. Для периода спада фондового рынка выводы по

соотношению риска и доходности для акций и облигаций являются полностью противоположными полученным на периоде роста.

Исходя из проведенного анализа можно сделать вывод, что для периода роста фондового рынка, удлинение сроков инвестирования делает акции более предпочтительным активом, чем облигации. Для периода, когда на рынке присутствуют разнонаправленные колебания, этот вывод уже не столь очевиден. Как показали результаты исследования, при спаде фондового рынка удлинение сроков инвестирования имеет ярко выраженное отрицательное влияние на соотношение риска и доходности по акциям, в то время как для облигаций такого однозначного вывода сделать нельзя. Поэтому важным является определение момента появления кризисной ситуации на рынке и как можно более быстрый вывод активов из акций в облигации.

Использованная литература:

- 1) Буренин А.Н. Управление портфелем ценных бумаг. – М.: Научно-техническое общество имени академика С.И. Вавилова, 2008, - 440 с.
- 2) Шарп У., Александер Г., Бэйли Дж. Инвестиции. - Университетский учебник. М.: ИНФРА-М, 2007. – XII, 1028 с.
- 3) Энциклопедия финансового риск-менеджмента. Под ред. А.А.Лобанова и А.В.Чугунова. – М.: Альпина Паблишер, 2003.
- 4) Lucas, Andre, P. Klaasen. "Extreme Returns, Downside Risk, and Optimal Asset Allocation." The journal of Portfolio Management, fall 1998, pp. 71-80
- 5) Ang, A., Hordrick R., Xing Y., Zhang X. "The cross-section of volatility and returns." working paper, Columbia Business School, 2004
- 6) Gibson R. «Asset Allocation: Balancing Risk». McGraw-Hill, 2000.
- 7) Barberis N., Huang M., Santos T. "The Center for Research in Security Prices." working paper, University of Chicago, Graduate School of Business, 1999
- 8) Nardari F., Scruggs J., 2005, "Why Does Stock Market Volatility Change Over Time? A Time-Varying Variance Decomposition for Stock Returns" working paper, Arizona State University.
- 9) Ibbotson R., Chen P. "Stock Market Returns in the Long Run: Participating in the Real Economy" working paper, Yale School of Management, 2002
- 10) Grobman I., Peresetsky A. "Analysis of Russian stock market performance at the pre-crisis period October 1997-August 1998" working paper, New Economic School, 1999
- 11) Robertson D., Wright S., 1998, "The good news and the bad news about long-run stock market returns" working paper, university of Cambridge.
- 12) Sortino, Frank A., Robert Van Der Meer. "Downside Risk." The Journal of Portfolio Management, Summer 1991, pp. 27-32

- 13) Lo, Andrew. "The Statistics of Sharpe Ratios." Financial Analysts Journal, July-August 2002, pp. 36-50.

Электронные источники:

- 1) www.rts.ru
- 2) www.cbonds.info
- 3) www.djaverages.com
- 4) www.finam.ru
- 5) www.cbr.ru
- 6) www.federalreserve.gov

Приложение 1.

**Показатели риска и доходности для акций и облигаций фондового рынка РФ,
рассчитанные при различных сроках инвестирования, период роста рынка.**

<i>Период роста</i>							
<i>Срок инвестирования</i>	<i>Стандартное отклонение</i>	<i>Мат. ожидание доходности</i>	<i>Максимум доходности</i>	<i>Минимум доходности</i>	<i>Кэф. Шарпа</i>	<i>Кэф. Сортино</i>	<i>CV</i>
<i>Облигации</i>							
1 месяц	1,00%	1,05%	5,48%	-1,20%	0,50	0,68	1,05
2 месяца	0,86%	1,05%	4,07%	-0,74%	0,58	0,84	1,22
3 месяца	0,80%	1,04%	3,61%	-0,32%	0,62	1,13	1,31
4 месяца	0,74%	1,04%	3,27%	-0,18%	0,67	1,54	1,41
5 месяцев	0,68%	1,04%	3,06%	0,15%	0,73	2,54	1,54
6 месяцев	0,62%	1,04%	2,84%	0,31%	0,80	4,04	1,69
7 месяцев	0,57%	1,04%	2,65%	0,20%	0,87	2,97	1,83
8 месяцев	0,53%	1,04%	2,50%	0,24%	0,93	3,12	1,97
9 месяцев	0,50%	1,04%	2,37%	0,30%	0,97	3,78	2,06
10 месяцев	0,49%	1,04%	2,29%	0,36%	1,01	4,06	2,13
11 месяцев	0,48%	1,04%	2,24%	0,40%	1,03	5,32	2,17
12 месяцев	0,48%	1,04%	2,19%	0,43%	1,04	6,54	2,19
13 месяцев	0,47%	1,04%	2,17%	0,45%	1,04	8,40	2,20
14 месяцев	0,47%	1,04%	2,11%	0,46%	1,05	8,01	2,23
15 месяцев	0,45%	1,04%	2,07%	0,47%	1,07	9,88	2,28
16 месяцев	0,44%	1,03%	2,05%	0,49%	1,10	10,68	2,36
17 месяцев	0,42%	1,02%	1,99%	0,50%	1,14	9,92	2,46
18 месяцев	0,40%	1,02%	1,87%	0,51%	1,18	12,94	2,57
<i>Акции</i>							
1 месяц	8,15%	3,24%	19,84%	-15,03%	0,33	0,35	0,40
2 месяца	5,61%	2,97%	15,22%	-13,73%	0,43	0,52	0,53
3 месяца	4,56%	2,86%	13,11%	-7,90%	0,51	0,58	0,63
4 месяца	3,76%	2,77%	11,71%	-7,61%	0,59	0,74	0,74
5 месяцев	3,23%	2,69%	10,14%	-4,86%	0,66	0,97	0,83
6 месяцев	2,80%	2,68%	10,52%	-2,72%	0,76	1,35	0,96
7 месяцев	2,57%	2,70%	9,32%	-1,67%	0,84	1,92	1,05
8 месяцев	2,49%	2,74%	9,19%	-2,51%	0,88	1,59	1,10
9 месяцев	2,36%	2,77%	9,12%	-2,30%	0,94	1,85	1,18
10 месяцев	2,22%	2,79%	9,11%	-1,55%	1,01	1,98	1,26
11 месяцев	2,09%	2,81%	8,97%	-0,66%	1,08	3,01	1,35
12 месяцев	1,99%	2,83%	8,16%	-0,80%	1,14	4,15	1,42
13 месяцев	1,91%	2,84%	7,38%	-0,86%	1,20	3,28	1,49
14 месяцев	1,80%	2,87%	6,47%	-0,82%	1,29	2,57	1,59
15 месяцев	1,71%	2,90%	6,80%	-0,28%	1,38	3,56	1,70
16 месяцев	1,59%	2,92%	6,71%	0,26%	1,49	8,37	1,84
17 месяцев	1,49%	2,94%	6,26%	0,75%	1,60	н/д	1,97
18 месяцев	1,41%	2,95%	5,61%	0,95%	1,70	н/д	2,09

Приложение 2.

**Показатели риска и доходности для акций и облигаций фондового рынка РФ,
рассчитанные при различных сроках инвестирования, период роста и спада рынка.**

<i>Период роста и спада</i>							
<i>Срок инвестирования</i>	<i>Стандартное отклонение</i>	<i>Мат. ожидание доходности</i>	<i>Максимум доходности</i>	<i>Минимум доходности</i>	<i>Коеф. Шарпа</i>	<i>Коеф. Сортино</i>	<i>CV</i>
<i>Облигации</i>							
1 месяц	1,56%	0,99%	5,48%	-7,47%	0,28	0,21	0,63
2 месяца	1,36%	0,97%	4,07%	-6,32%	0,31	0,23	0,72
3 месяца	1,22%	0,96%	3,61%	-4,35%	0,34	0,26	0,79
4 месяца	1,13%	0,95%	3,27%	-3,28%	0,36	0,30	0,85
5 месяцев	1,04%	0,94%	3,06%	-2,68%	0,38	0,34	0,90
6 месяцев	0,96%	0,93%	2,84%	-2,10%	0,40	0,37	0,97
7 месяцев	0,88%	0,92%	2,65%	-1,68%	0,42	0,34	1,05
8 месяцев	0,81%	0,90%	2,56%	-1,32%	0,44	0,37	1,12
9 месяцев	0,75%	0,89%	2,37%	-1,24%	0,45	0,40	1,19
10 месяцев	0,70%	0,88%	2,29%	-1,09%	0,46	0,42	1,25
11 месяцев	0,67%	0,86%	2,24%	-0,92%	0,47	0,44	1,30
12 месяцев	0,63%	0,85%	2,19%	-0,83%	0,47	0,46	1,34
13 месяцев	0,62%	0,85%	2,17%	-0,70%	0,48	0,49	1,37
14 месяцев	0,60%	0,85%	2,11%	-0,63%	0,50	0,50	1,41
15 месяцев	0,58%	0,85%	2,07%	-0,62%	0,51	0,54	1,45
16 месяцев	0,56%	0,85%	2,05%	-0,53%	0,52	0,55	1,50
17 месяцев	0,54%	0,84%	1,99%	-0,45%	0,54	0,54	1,56
18 месяцев	0,52%	0,84%	1,87%	-0,38%	0,56	0,56	1,61
<i>Акции</i>							
1 месяц	11,36%	2,34%	36,43%	-32,52%	0,16	0,15	0,21
2 месяца	9,05%	1,99%	30,50%	-30,61%	0,16	0,15	0,22
3 месяца	8,10%	1,86%	29,35%	-27,62%	0,16	0,13	0,23
4 месяца	7,29%	1,72%	23,11%	-24,47%	0,16	0,12	0,24
5 месяцев	6,70%	1,65%	14,64%	-22,38%	0,16	0,12	0,25
6 месяцев	6,20%	1,54%	13,17%	-20,23%	0,16	0,11	0,25
7 месяцев	5,74%	1,44%	12,97%	-19,11%	0,16	0,11	0,25
8 месяцев	5,33%	1,34%	12,09%	-17,86%	0,15	0,10	0,25
9 месяцев	4,94%	1,26%	9,12%	-15,49%	0,14	0,09	0,25
10 месяцев	4,65%	1,22%	9,11%	-13,08%	0,14	0,09	0,26
11 месяцев	4,40%	1,18%	8,97%	-11,84%	0,14	0,09	0,27
12 месяцев	4,21%	1,17%	8,16%	-10,67%	0,15	0,10	0,28
13 месяцев	4,05%	1,21%	7,38%	-10,95%	0,16	0,11	0,30
14 месяцев	3,89%	1,28%	6,47%	-9,94%	0,19	0,12	0,33
15 месяцев	3,72%	1,34%	6,80%	-9,36%	0,21	0,14	0,36
16 месяцев	3,54%	1,42%	6,71%	-8,46%	0,24	0,16	0,40
17 месяцев	3,37%	1,48%	6,26%	-7,55%	0,28	0,17	0,44
18 месяцев	3,24%	1,53%	5,61%	-7,19%	0,30	0,19	0,47

Приложение 3.

**Показатели риска и доходности для акций и облигаций фондового рынка РФ,
рассчитанные при различных сроках инвестирования, период спада рынка.**

<i>Период спада</i>							
<i>Срок инвестирования</i>	<i>Стандартное отклонение</i>	<i>Мат. ожидание доходности</i>	<i>Максимум доходности</i>	<i>Минимум доходности</i>	<i>Коеф. Шарпа</i>	<i>Коеф. Сортино</i>	<i>CV</i>
<i>Облигации</i>							
1 месяц	3,10%	0,66%	4,38%	-7,47%	0,04	0,03	0,21
2 месяца	2,79%	0,62%	3,97%	-6,32%	0,03	0,02	0,22
3 месяца	2,54%	0,60%	3,49%	-4,35%	0,02	0,02	0,24
4 месяца	2,41%	0,57%	3,04%	-3,28%	0,01	0,01	0,24
5 месяцев	2,27%	0,62%	2,89%	-2,68%	0,03	0,03	0,27
6 месяцев	1,98%	0,77%	2,80%	-2,10%	0,11	0,11	0,39
7 месяцев	1,72%	0,87%	2,59%	-1,44%	0,18	0,19	0,50
8 месяцев	1,51%	0,88%	2,56%	-1,29%	0,22	0,26	0,58
9 месяцев	1,24%	0,88%	2,28%	-0,76%	0,26	0,39	0,71
10 месяцев	1,03%	0,86%	2,28%	-0,26%	0,30	0,59	0,83
11 месяцев	0,81%	0,75%	2,15%	-0,01%	0,25	0,50	0,93
12 месяцев	0,45%	0,60%	1,31%	0,13%	0,11	0,18	1,34
<i>Акции</i>							
1 месяц	20,76%	-2,02%	36,43%	-32,52%	-0,12	-0,14	-0,10
2 месяца	18,23%	-2,97%	30,50%	-30,61%	-0,19	-0,20	-0,16
3 месяца	17,34%	-3,21%	29,35%	-27,62%	-0,22	-0,21	-0,19
4 месяца	16,31%	-3,47%	23,11%	-24,47%	-0,25	-0,20	-0,21
5 месяцев	15,53%	-2,99%	14,64%	-22,38%	-0,23	-0,19	-0,19
6 месяцев	14,43%	-2,70%	13,17%	-20,23%	-0,22	-0,18	-0,19
7 месяцев	12,84%	-2,60%	12,97%	-19,11%	-0,24	-0,20	-0,20
8 месяцев	11,00%	-2,92%	12,09%	-17,86%	-0,32	-0,26	-0,27
9 месяцев	8,64%	-3,14%	8,13%	-15,49%	-0,43	-0,36	-0,36
10 месяцев	6,71%	-3,17%	7,20%	-11,97%	-0,55	-0,47	-0,47
11 месяцев	4,69%	-3,60%	4,24%	-9,13%	-0,88	-0,66	-0,77
12 месяцев	2,85%	-4,12%	0,53%	-6,68%	-1,64	-0,88	-1,45