

Глава 7. Ставка восстановления как мера возврата инвестиций по дефолтным облигациям

Антонова Е.Н., Берзон Н.И.

Введение

За последние 6 лет стоимость облигационных займов (без учёта издержек на эмиссию) была меньше стоимости банковских кредитов. Во многом это объясняет причину роста интереса корпоративного сектора к рынку корпоративных облигаций. Углубление финансового кризиса, обусловленное введением санкций и практически закрытием зарубежных рынков привлечения капитала, привело к тому, что стоимость привлечения заёмного капитала по состоянию на 2015 год достигла максимумов после финансового кризиса 2008-2009 гг. Наряду с увеличением стоимости фондирования возросли риски дефолта корпоративных заемщиков, которые не в состоянии обслуживать заемный капитал. Особенно отчетливо это проявилось в условиях кризиса в 2008-2009 годах, что привело к снижению объема промышленного производства и ВВП в целом. Для заемщиков это обернулось рекордным количеством дефолтов по корпоративным облигациям российских эмитентов. Наибольшее количество дефолтов произошло по облигациям третьего эшелона. Ежемесячное количество дефолтов достигало максимума (43 дефолта) в июне 2009 года и вернулось к докризисной частоте 3-5 дефолта в месяц к середине 2011 года. Исключая технические дефолты, динамика реальных дефолтов в условиях острой фазы кризиса и постепенной стабилизации ситуации представлена на рисунке 6.

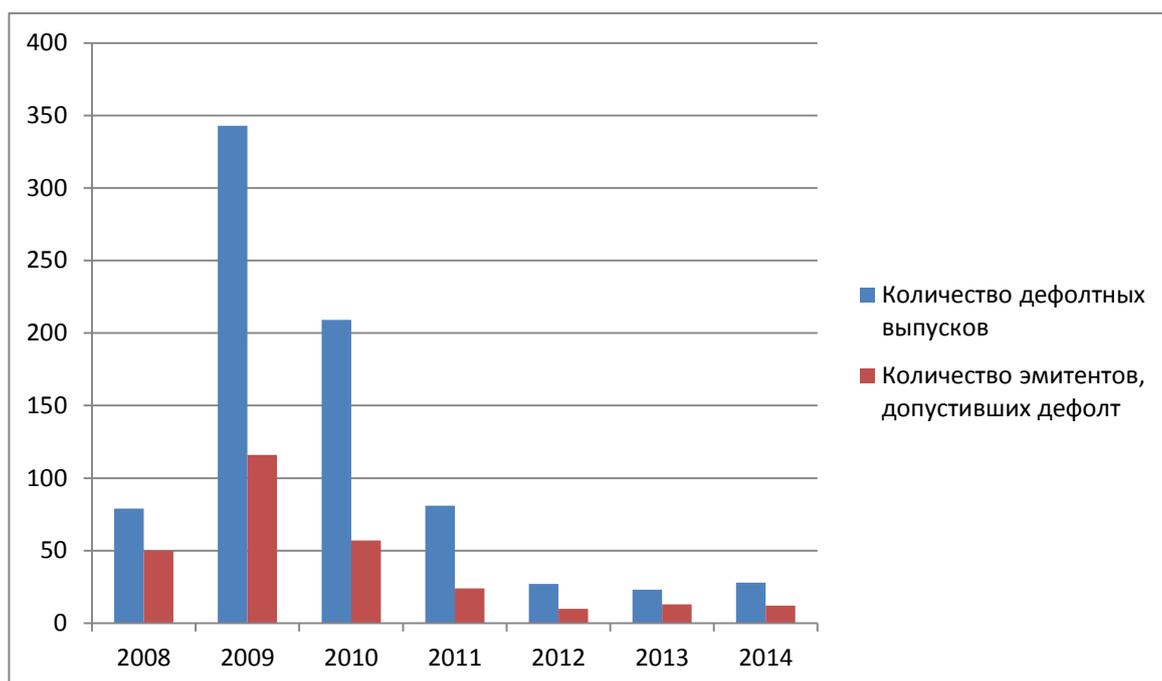


Рис. . Реальные дефолты на российском рынке корпоративных облигаций

За последние 7 лет пик дефолтов по корпоративным облигациям пришёлся на 2009 год. После 2009 года количество дефолтов планомерно снижалось. За первые три месяца 2015 года главным дефолтом по облигациям является нарушение своих обязательств со стороны авиакомпании «Ютэйр». Однако стоит ожидать, что по итогам всего 2015 года количество дефолтов будет больше, чем по итогам 2014 года в виду углубляющегося экономического кризиса. В этой ситуации представляет интерес рассмотреть историю дефолтов в условиях кризиса 2008-2009 гг.

Наибольший объем дефолтов по сумме выплат наблюдался в легкой промышленности, сельскохозяйственной и пищевой промышленности, а также в торговле, в которых преимущественно осуществляют финансово-хозяйственную деятельность эмитенты второго и третьего эшелонов. Отношение объема дефолтов в процентном соотношении к совокупному объему эмиссий в отрасли показано на рисунке 7.

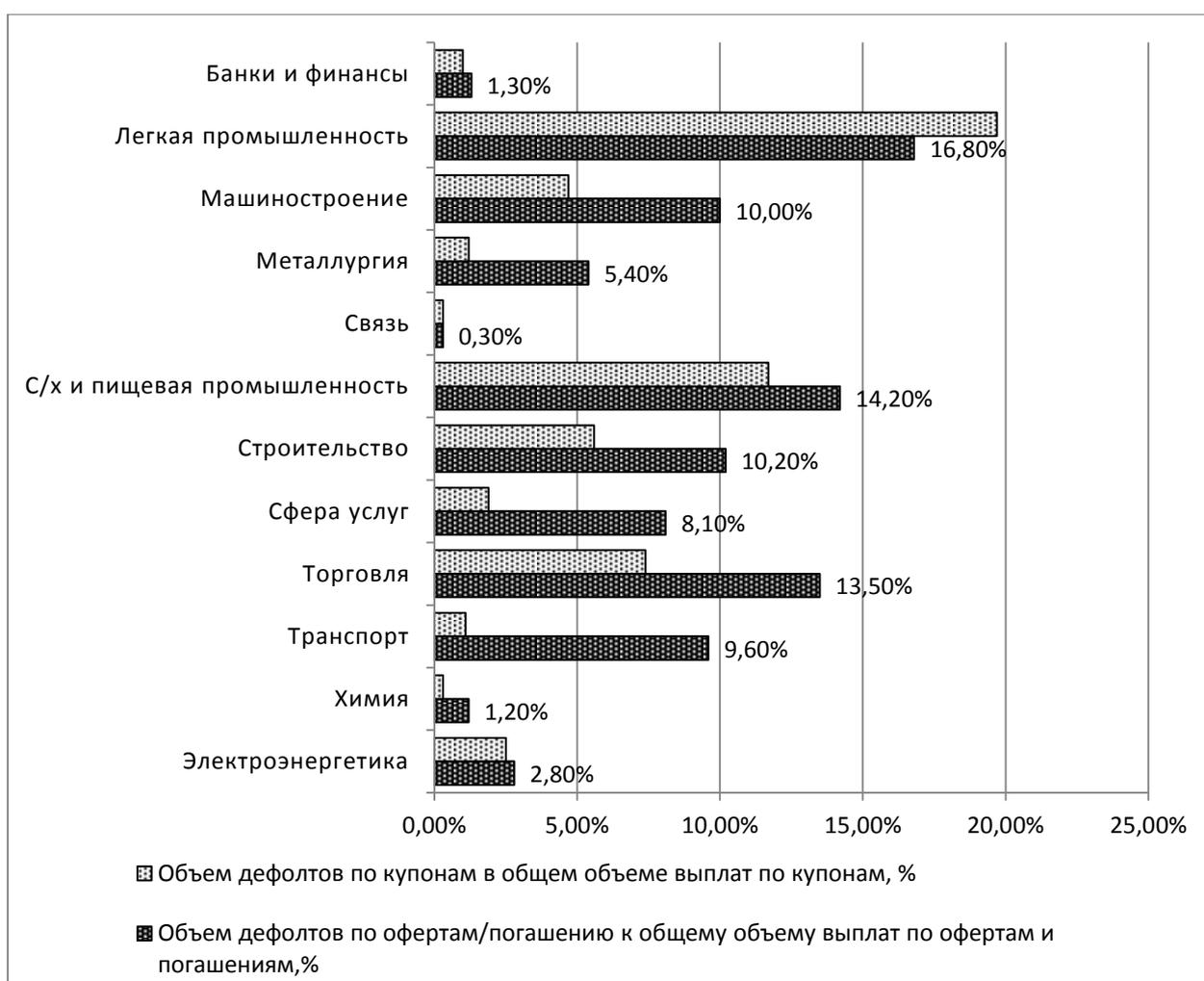


Рис. . Объём дефолтов по отраслям к общему объёму выплат

Как видно из представленного графика, наибольший объем дефолтов в стоимостном выражении допустили компании легкой промышленности, где объем дефолтов по купонным платежам составил почти 20% от общей суммы обязательств и 17% по платежам в связи с погашением облигаций. Невозможность эмитента облигаций выполнить свои обязательства по облигациям ставит перед инвесторами задачу определения суммы, которую они могут получить от эмитента, допустившего дефолт, т.е. определить ставку восстановления.

В научной литературе и в практической деятельности применяются различные подходы к определению ставки восстановления. При классификации подходов к расчёту ставки восстановления выделяются субъективные, или качественные методы, и объективные, или количественные методы. Кредитор может не обладать достаточным количеством накопленных данных по дефолтам обязательств, чтобы полагаться исключительно на количественные методы. Данная ситуация возможна, например, в случае портфелей новых кредитных продуктов с небольшим числом дефолтов. В этом случае целесообразно использовать качественные методы расчёта, основанные на анализе информации, полученной от специалистов профильных подразделений финансовой организации, сравнения с близкими по параметрам портфелями или техники анализа сценариев. Надо заметить, что Базель II не рекомендует рассчитывать ставки восстановления, основываясь исключительно на субъективных методах, однако качественная оценка позволяет обобщить накопленный в организации опыт и является базой для сравнения результатов, полученных при применении объективных методов расчёта.

Расчет ставки восстановления количественными методами осуществляется на основании наблюдаемых характеристик обязательства, по которому произошел дефолт. Количественные методы делятся на рыночные и экономические. Экономический метод заключается в расчёте ставки восстановления посредством дисконтирования платежей по восстановлению за вычетом сопутствующих затрат. Рыночный метод основывается на измерении рыночных цен обязательства через некоторое время после дефолта.

1. Экономический подход к определению ставки восстановления

Экономический метод, или метод расчета экономической стоимости восстановления, опирается на данные финансовой и управленческой отчетности компании. Согласно данному подходу, ставка восстановления рассчитывается либо на основе платежей по восстановлению, либо на основе величины списаний. В частности,

рейтинговое агентство Standard and Poor's использует экономический подход в целях расчёта ставки восстановления.

Согласно экономическому подходу под ставкой восстановления понимается определение, предложенное Базельским комитетом по банковскому надзору в комментариях к «Международной конвергенции измерения капитала и стандартов капитала: новые подходы» [Ошибка! Залкадка не определена.]. Ставка восстановления равна отношению дисконтированной на дату дефолта сумме полученных платежей по восстановлению, уменьшенной на существенные прямые и косвенные издержки по их взысканию, к сумме подверженности риску при наступлении дефолта (2):

$$RR = \frac{1}{EAD} \cdot \sum_{t=1}^T \frac{(RP_t - C_t)}{(1+r)^t}, \text{ где:} \quad (2)$$

RP_t – сумма платежей по восстановлению, полученная в момент времени t ;

C_t – сумма общих издержек по взысканию платежей по восстановлению в момент времени t ;

r – ставка дисконтирования, соответствующая риску платежей по восстановлению в момент наступления дефолта;

T – срок восстановления.

Таким образом, расчёт ставки восстановления экономическим методом опирается на три основных компонента: платежи по восстановлению, издержки по взысканию и ставка дисконтирования.

Расчет платежей по восстановлению осложняется повышенными требованиями, предъявляемых к качеству исходных данных, которые часто не удовлетворяются на практике. Платежи по восстановлению бывают двух видов: денежные и неденежные. В то время как платежи в счет погашения неисполненного обязательства могут быть оценены на основании данных финансовой и управленческой отчетности, учет восстановления в неденежной форме, включая исполнение обязательства за счет реализации обеспечения, менее детализирован.

Общие издержки по восстановлению включают в себя как прямые, так и косвенные издержки. Оценка общих издержек по конкретному обязательству является непростой задачей. В то время как прямые издержки привязаны к конкретному обязательству (например, расходы на проведение независимой оценки обеспечения), косвенные издержки напрямую не связаны с обязательством. Косвенные издержки связаны с процессом учёта платежей по восстановлению, например, к ним относятся расходы на содержание персонала, занимающегося проблемной задолженностью. Предположения о

распределении косвенных издержек между обязательствами в портфеле влияют на значение рассчитываемой ставки восстановления.

Выбор ставки дисконтирования в существенной степени влияет на расчёт ставки восстановления, особенно если периоды возмещения окажутся достаточно длительными. В настоящее время в практической и научной литературе продолжаются дискуссии о выборе ставки дисконтирования. С теоретической точки зрения, каждый платёж по восстановлению обязательства необходимо дисконтировать, используя ставку, которая отражает соответствующий уровень риска, также как и время, необходимое на его получение. С практической точки зрения, задача усложняется необходимостью определения ставки дисконтирования на основе характеристик обязательств, ликвидность которых чрезвычайно низка. Величина ставки дисконтирования должна учитывать риски неполучения платежей по восстановлению, что в значительной степени усложняется, например, в случае реструктуризации посредством выпуска новых ценных бумаг взамен первоначального обязательства.

В исследовательской среде обсуждается два основных подхода к определению ставки дисконтирования: текущий и исторический подходы.

На основе исторического подхода ставка дисконтирования или кривая ставок дисконтирования фиксируются для обязательства, по которому наступил дефолт, в определённый момент времени и остаются неизменными на протяжении всего процесса работы по восстановлению с должником. Наиболее широко используются номинальная процентная ставка по обязательству, эффективная процентная ставка по обязательству или стоимость капитала заемщика. Очевидным преимуществом данного подхода является простота расчёта, однако он не отражает уровень риска, связанный с получением конкретного платежа.

На основе текущего подхода ставка дисконтирования или кривая ставок дисконтирования определяются на каждую дату, в которую рассчитывается ставка восстановления. Таким образом, все платежи по возмещению дисконтируются по ставке, действующей на момент поступления платежа. Использование текущих ставок позволяет учитывать всю имеющуюся на момент расчета информации и облегчает процесс сравнения ставок восстановления для различных портфелей обязательств. Однако данный подход в значительной степени усложняет процесс расчёта ставки восстановления.

Вопросу влияния ставки дисконтирования на точность оценки ставки восстановления посвящено исследование Морал и Ороз [1 **Ошибка! Залка не определена.**]. Повышение ставки дисконтирования на один процентный пункт приводит к повышению доли потерь при дефолте на 8%. Кроме того, разброс значения доли потерь

при дефолте при использовании текущих ставок является значительным. Максимально доли потерь при дефолте отличаются друг от друга на 20%.

Экономический метод чувствителен к предположениям, положенным в его основу, включая выбор ставки дисконтирования и периода наблюдения, что осложняет сопоставление полученных результатов с выводами других научных работ и ограничивает универсальность метода. Экономический метод также предъявляет повышенные требования к данным, в том числе необходимых для расчета платежей по восстановлению, которые часто не удовлетворяются на практике. В тоже время, достоинством экономического метода является возможность повысить степень доверия к полученным результатам с помощью убедительного экономического обоснования.

2.2. Рыночный подход к определению ставки восстановления

В соответствии с рыночным методом ставка восстановления рассчитывается на основе изменения рыночной цены актива, по которому произошёл дефолт. Преимущество расчёта ставки восстановления на основе рыночной цены облигации в момент наступления дефолта заключается в том, что ставка восстановления определяется непосредственно на основе наблюдаемых на рынке котировок. Рыночная цена облигации, являющаяся результатом торговых операций с данной бумагой, отражает ожидания участников рынка относительно ставки восстановления, которая учитывает неопределённость, связанную с получением платежей по восстановлению, расходы на взыскание платежей и ставку дисконтирования.

Ставка восстановления на основе рыночной цены облигации в момент дефолта может быть рассчитана тремя способами.

Восстановление по отношению к номинальной стоимости облигации (recovery of face value, далее - RFV) (3):

$$B_d = RR_d F, \text{ где:} \quad (3)$$

B_d - рыночная стоимость облигации в момент наступления дефолта;

F - номинальная стоимость облигации;

RR_d - ставка восстановления в момент наступления дефолта.

Согласно подходу RFV, ставка восстановления определяется как отношение рыночной стоимости облигации после наступления дефолта к номиналу облигации. Преимущество данного подхода состоит в том, что номинал облигации известен и не

требуется дополнительных расчётов для определения ставки восстановления. В свою очередь, его недостаток состоит в том, номинал является приблизительной мерой подверженности риску по облигации, поскольку не учитывает переоценку облигации по рыночной стоимости. Надо заметить, что рейтинговое агентство Moody's использует данный подход к расчёту ставки восстановления, определяя рыночную стоимость облигации через 30 дней после даты наступления дефолта.

Восстановление по отношению к аналогичной безрисковой облигации (recovery of Treasury value, далее - RTV)

Согласно подходу RTV, ставка восстановления определяется как отношение рыночной стоимости облигации в момент наступления дефолта к стоимости безрисковой облигации с аналогичным купоном и сроком погашения.

$$B_d = RR_d P_d(T), \text{ где:} \quad (4)$$

B_d - рыночная стоимость облигации в момент наступления дефолта;

$P_d(T)$ - стоимость безрисковой облигации со сроком погашения T в момент времени $t=d$;

RR_d - ставка восстановления в момент наступления дефолта.

Данный подход к расчёту ставки восстановления позволяет сопоставить стоимость рискованной облигации со стоимостью безрисковой облигации. Однако его сложность заключается в поиске аналогичной безрисковой облигации и расчёта её стоимости на момент наступления дефолта.

Восстановление по отношению к рыночной стоимости облигации (recovery of market value, далее - RMV)

Наконец, согласно подходу RMV, ставка восстановления определяется как отношение рыночной цены облигации после наступления дефолта к рыночной стоимости облигации до наступления дефолта.

$$B_d = RR_d B_{d-}, \text{ где:} \quad (5)$$

B_d - рыночная стоимость облигации в момент наступления дефолта;

B_{d-} - рыночная стоимость облигации до наступления дефолта;

RR_d - ставка восстановления в момент наступления дефолта.

Надо отметить, что в научной литературе не существует единого подхода к определению цены облигации до наступления дефолта. В частности в работе Хин и Джэрроу [14] рыночная стоимость облигации до наступления дефолта определяется ценой облигации за день до наступления дефолта. Существенным недостатком данного подхода является тот факт, что рыночная цена до объявления дефолта может быть крайне волатильна или отсутствовать. Когда участники рынка ожидают наступления дефолта заёмщика, во-первых, на рынке возможно совершение большого числа спекулятивных операций, что существенно искажает цену облигации до наступления дефолта; во-вторых, может привести к отсутствию сделок с облигацией на рынке непосредственно перед наступлением дефолта.

Даффи и Синглетон [17] показали, что оценки стоимости облигаций, полученные согласно подходам RFV и RMV различаются незначительно, когда стоимость облигации близка к номиналу. Однако, в соответствии с последними исследованиями в области ценообразования облигаций в момент дефолта, ставки восстановления, рассчитанные с помощью различных подходов, достаточно значительно отличаются друг от друга. Результаты исследования проиллюстрированы в Таблице 2.

Таблица 2. Сравнение ставок восстановления, рассчитанных на основе рыночного подхода.

Подход к расчёту	Среднее значение,	Количество наблюдений	Медианное значение	Стандартное отклонение
RFV	0,4879	73	0,4500	0,3044
RTV	0,3970	73	0,3291	0,2461
RMV	0,8314	73	0,9094	0,1775

Источник: [14, с.168-188]

Средние значения ставок восстановления согласно подходам RFV и RTV отличаются на 22,8%. Наибольшее значение ставки восстановления получается при использовании RMV метода расчёта: она превышает значение ставки восстановления, рассчитанной на основе подхода RMT, больше чем в два раза.

3. Прогнозирование ставки восстановления

В настоящее время в мировой практике для прогнозирования ставки восстановления используется два основных подхода. Первый подход базируется на выявлении факторов, влияющих на ставку восстановления и построения регрессионных моделей, позволяющих количественно оценить степень влияния тех или иных факторов.

Второй подход основывается на использовании модели Мертона при определении ставки восстановления. Каждый из этих методов имеет свои достоинства и недостатки.

Регрессионные методы являются универсальным инструментом, позволяющим учитывать различные факторы, влияющие на ставки восстановления, и дать количественную оценку влияния данных факторов. Недостатком данного подхода является то, что проведенные многочисленные исследования влияния факторов на ставку восстановления используют разный набор факторов, в результате чего получается расхождение в оценке влияния тех или иных факторов в зависимости от выборки. Кроме того, следует учитывать, что даже при одинаковом наборе факторов результат будет различным в зависимости от географического расположения эмитента облигаций и времени проведения исследования. Достоинством данного подхода является универсальность метода и количественная оценка ставки восстановления в привязке к конкретным компаниям и временному периоду, хотя данный метод не дает четкого экономического объяснения данной зависимости.

В свою очередь, модель Мертона адекватно отражает экономические зависимости между ставкой восстановления и показателями деятельности компании, отражающими стоимость компании и уровень долговой нагрузки. Однако применение модели Мертона ограничено, поскольку в ее основе лежит ряд нереалистичных предположений, связанных с неизменностью уровня волатильности рыночной стоимостью акций компаний и концепцией нормального распределения доходностей.

Рассмотрим результаты исследований, посвященных определению ставки восстановления с использованием регрессионных моделей и модели Мертона.

3.1. Зарубежные исследования определения ставки восстановления с использованием регрессионных моделей

Интерес к оценке ставки восстановления вследствие возникновения дефолта эмитента возник относительно недавно и ограничивается в основном исследованиями по западным финансовым рынкам. Изворски [8] одним из первых попытался определить совокупность факторов, объясняющих ставку восстановления, и установил значимость зависимости от старшинства обязательства в структуре долга заемщика, темпа роста в отрасли и типа реструктуризации. В последующих работах Альтмана [2], Ачария [1], Варма и Сантора [12], Джейкобса [9], Ковица и Хана [4], Франка и Тороуса [5], Шлейфера и Вишни [10] на более крупных статистических выборках исследуется расширенный набор факторов, потенциально влияющих на ставку восстановления. Эти работы внесли существенный вклад в определение совокупности объясняющих факторов, влияющих на ставку восстановления по долговым обязательствам на международных рынках капитала.

Повышенное внимание, как в академической, так и в практической литературе уделено регрессионным методам оценки ставки восстановления, как универсальному инструменту, позволяющему учесть совокупность факторов. В таблице 3 представлены результаты научных исследований, в которых ставка восстановления моделируется с помощью регрессионных моделей. Регрессионные методы применяются на различных уровнях агрегирования данных, а именно на уровне инструмента, эмитента, отрасли и экономики страны в целом. В последних четырёх столбцах таблицы показано, какие группы факторов исследовались в данных моделях.

Таблица 3. Факторы, исследуемые в регрессионных моделях для оценки ставки восстановления по корпоративным облигациям на зарубежных фондовых рынках

Авторы	Выборка	Метод оценки ставки восстановления	Анализируемые факторы			
			Инструмент	Компания	Отрасль	Макро
Альтман и Кишор [3]	696 облигаций (1978-1995)	Однофакторная регрессия на уровне инструмента	Да	Нет	Да	Нет
Изворски [8]	281 облигация (1983-1993)	Регрессия на уровне инструмента	Да	Да	Да	Нет
		Регрессия на уровне отрасли	–	–	Да	Да
Ху и Перраудин [7]	1541 облигаций (1982-1999)	Регрессия на уровне инструмента	Да	Нет	Да	Нет
	1422 облигации (1971-1999)	Регрессия на уровне инструмента	Да	Нет	Да	Нет
Ачария [1]	645 облигаций (1982-1999)	Регрессия на уровне инструмента	Да	Да	Да	Да
		Регрессия на уровне отрасли	–	–	Да	Да
Трак, Харпайтнер, Рачев[11]	Около 1300 облигаций (1982-2001)	Регрессия на уровне экономики страны	–	–	–	Да
Ковитц и Хан [4]	1350 облигаций, (1983-2002)	Регрессия на уровне инструмента	Да	Да	Да	Да

Варма и Кантор [12]	Около 1500 облигаций и кредитов	Сведение в таблицы по одному фактору Регрессия на уровне инструмента	Да	Да	Да	Да
Гуптон и Стейн [6]	3026 облигаций, кредитов и привилегированных акций	Регрессия на уровне инструмента	Да	Да	Да	Да
Джейкобс [9]	3902 облигации и кредитов (1985-2006)	Обобщённая линейная модель на уровне инструмента	Да	Да	Да	Да
		Обобщённая линейная модель на уровне эмитента	Да	Да	Да	Да

Одной из наиболее ранних работ, посвященных моделированию ставки восстановления, является работа Изворски [8], вышедшая в серии научных публикаций Международного Валютного Фонда. В качестве исходной модели автор использует логит-модель. Преимуществом логит-модели является возможность ограничить объясняемую переменную интервалом $[0;1]$, в котором, как правило, находится ставка восстановления. Автор оценивает модель по выборке дефолтов облигаций корпоративных заёмщиков США, произошедших в период с 1983 по 1993 гг.

В данном исследовании ставка восстановления рассчитывалась, как отношение суммы восстановления по облигации, по которой произошёл дефолт, к рыночной стоимости наиболее близкой к ней по сроку погашения безрисковой облигации. В основную модель вошло восемь объясняющих переменных: финансовый рычаг, устаревание основных фондов, темп роста в отрасли, индекс концентрации Херфиндаля, бинарный индикатор проведения судебной процедуры банкротства, уровень старшинства, спред доходности государственных облигаций и краткосрочная доходность. Статистически значимыми факторами являются старшинство в структуре долговых обязательств компании, темп роста в отрасли и тип реструктуризации, проводимой после наступления дефолта. Влияние показателей уровня старшинства и роста по отрасли на ставку восстановления положительно. Проведение судебной процедуры банкротства отрицательно сказывается на ставке восстановления. Коэффициент детерминации равен

0,25. С точки зрения набора используемых в модели факторов автор во многом предопределил дальнейшее развитие моделей оценки ставки восстановления.

В исследовании Альтмана оценивается линейная регрессионная модель для агрегированной ставки восстановления. Агрегированная ставка восстановления рассчитывается как взвешенная по рыночной стоимости дефолтных облигаций сумма значений индивидуальных ставок восстановления. Модель с наивысшим значением коэффициента детерминации ($R^2=0,87$) включает в себя три фактора: логарифм средневзвешенного уровня дефолта по высокодоходным облигациям, изменение средневзвешенного уровня дефолта по высокодоходным облигациям и суммарную рыночную стоимость высокодоходных облигаций, обращающихся на рынке. Автор проверяет возможность улучшения модели за счет включения таких макроэкономических показателей, как рост ВВП, изменение темпа роста ВВП, годовая доходность по индексу S&P500 и годовое изменение по данному индексу. Однако при включении показателей, описывающих предложение высокодоходных облигаций, прочие макроэкономические показатели не имеют статистически значимого влияния на ставку восстановления. Значимость эмпирической проверки данной многофакторной модели ограничена, поскольку статистическая выборка состоит всего из 20 наблюдений.

В своей работе Ачария [1] вслед за работой Изворски [8] продолжает исследование зависимости ставки восстановления от характеристик отрасли, в которой осуществляет деятельность компания. В данной модели авторы рассчитывают ставку восстановления двумя способами. Первый способ состоит в расчёте ставки восстановления на основе цены обязательства через месяц после наступления дефолта по отношению к номиналу облигации. Второй способ состоит в расчёте ставки восстановления на основе восстановления, полученного по окончании процедуры банкротства. По причине того, что время между наступлением дефолта и окончанием процедуры банкротства для различных компаний значительно отличается, авторы корректируют исходные данные с помощью поправочного коэффициента. Данный коэффициент показывает отношение индекса высокодоходных облигаций в момент наступления дефолта к индексу высокодоходных облигаций в момент завершения процедуры банкротства.

Автор использует базу данных S&P Credit Pro 4, состоящую из данных по дефолтам, произошедшим по американским корпоративным облигациям и кредитам в период с 1981 по 1999 гг. Размер выборки составляет 186 наблюдений в случае использования в качестве зависимой переменной ставку восстановления на момент дефолта и 711 наблюдений - в случае использования ставки восстановления на момент

завершения процедуры банкротства. Коэффициент детерминации базовых моделей составляет 0,52 и 0,58 в зависимости от способа расчёта ставки восстановления.

Статистически значимыми факторами в модели, в которой объясняемой переменной является ставка восстановления на момент дефолта, являются старшинство, рентабельность продаж, финансовый рычаг, волатильность доходности акций, индекс концентрации Херфиндаля и бинарный коэффициент, учитывающий принадлежность компании к отрасли коммунального хозяйства. В модели, в которой объясняемой переменной является ставка восстановления на момент завершения процедуры банкротства, статистически значимыми факторами оказались старшинство, продолжительность банкротства, тип обеспечения, бинарная переменная, принимающая значение “1”, когда средняя доходность в отрасли снижается за предшествующий год более, чем на 30% и “0” – в обратном случае, медианное значение коэффициента Q Тобина по отрасли, медианное значение показателя ликвидности по отрасли, рассчитанное на основе показателя срочной ликвидности, а также бинарный коэффициент, учитывающий принадлежность компании к отрасли коммунального хозяйства

Модель LossCalc, разработана Гуптоном и Стейном [6] в 2002 году для оценки ставки восстановления по кредитам, корпоративным облигациям и привилегированным акциям. В модели используется девять объясняющих факторов: тип долгового обязательства (облигация, кредит, привилегированная акция), уровень старшинства, относительное старшинство, финансовый рычаг, среднее по отрасли значение ставки восстановления, индикатор банковской отрасли, вероятность дефолта и индекс цен облигаций компаний-банкротов Moody's, средний уровень дефолта по спекулятивным ценным бумагам, изменение в индексе ведущих экономических индикаторов.

В данной модели объясняемой переменной является оценка ставки восстановления, рассчитанная на основе рыночной цены, по которой инвесторы готовы приобрести данную корпоративную облигацию, через месяц после объявления дефолта. Авторы моделируют распределение ставки восстановления посредством β -распределения, которое позволяет учесть бимодальность распределения ставки восстановления и ограничить её на интервале $[0;1]$. Затем β -распределение трансформируется в нормальное распределение посредством математического преобразования, и зависимость ставки восстановления от объясняющих факторов оценивается с помощью регрессионного анализа.

Влияние каждой группы факторов на ставку восстановления различно и в убывающей последовательности распределено следующим образом: тип долгового обязательства и старшинство; макроэкономические факторы; отраслевые факторы; и

специфические для компании факторы и структура капитала. Все перечисленные объясняющие факторы статистически значимы, однако, показатели качества регрессионной модели авторы не раскрывают.

3.2. Оценка ставки восстановления на основе модели Мертона

В основе базовой модели Р. Мертона лежит теория структуры капитала компании Модильяни и Миллера и модель ценообразования опционов Блэка – Шоулза.

Основной результат, полученный Р. Мертоном, состоит в том, что стоимость компании, финансирующей свои активы за счет собственного и заемного капитала, равна стоимости опциона колл на покупку активов компании по цене исполнения, равной дисконтированной стоимости её обязательств.

Выплаты владельцам компании (покупателям опциона) равны рыночной стоимости активов, уменьшенной на сумму обязательств. Выплаты в принципе не ограничены сверху, а их максимальные потери сводятся к рыночной стоимости принадлежащих им акций, что в точности соответствует длинной позиции по опциону колл. Если рыночная стоимость активов опускается ниже дисконтированной стоимости обязательств, акционерам выгодно не исполнять опцион и передать свои права на активы компании кредиторам, в противном случае акционерам выгодно исполнить опцион и погасить обязательства компании.

Напротив, выплаты кредиторам ограничиваются сверху величиной процентов по обязательствам компании, но их потери при банкротстве компании составляют в наихудшем случае основную сумму обязательств. Предоставление компании займа при наличии кредитного риска рассматривается в модели Мертона как приобретение кредиторами активов компании при одновременной продаже ее владельцам опциона на выкуп этих активов. Такая структура выплат соответствует короткой позиции по опциону пут.

Мертон применяет модель Блэка-Шоулза для оценки стоимости опциона колл, предполагая верность всех допущений, лежащих в её основе:

$$E = V \cdot N(d_1) - D \cdot N(d_2), \text{ где} \quad (7)$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{V}{D}\right) + \sigma^2 \cdot \frac{T}{2}}{\sigma \cdot \sqrt{T}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma \cdot \sqrt{T}$$

E - рыночная стоимость компании (капитализация);

$N(z)$ - функция вероятности для стандартного нормального распределения;

T - срок погашения обязательств компании;

D - текущая стоимость обязательств компании со сроком погашения T , рассчитанная путем дисконтирования по безрисковой процентной ставке;

V - рыночная стоимость активов компании;

σ - волатильность стоимости активов компании.

В модели Мертона текущая рыночная стоимость обязательств компании равна разности между стоимостью активов и собственного капитала: $D = V - E$. Параметр $N(d_1)$ является частной производной рыночной стоимости акций (E) по рыночной стоимости активов компании (V), т. е. дельтой опциона колл. Параметр $N(d_2)$ отражает вероятность того, что цена исполнения для опциона колл будет превышена в момент времени T . Но это же будет и вероятностью того, что дефолт не наступит; следовательно, вероятность дефолта будет равна:

$$PD = 1 - N(d_2) \quad (8)$$

В случае дефолта кредиторам выплачивается только некоторая часть их требований, размер которой определяется как:

$$(1 - LGD) D \text{ или } RR \cdot D, \text{ где:} \quad (9)$$

RR - ставка восстановления;

LGD - доля потерь при дефолте;

D - текущая стоимость обязательств компании со сроком погашения T , рассчитанная путем дисконтирования по безрисковой процентной ставке.

Рыночную стоимость обязательств компании можно представить как математическое ожидание выплат по обязательствам в двух случаях: дефолте и продолжении деятельности компании:

$$V - E = (1 - PD) D + PD RR D \quad (10)$$

Подставляя в (10) рыночную стоимость компании E в соответствии с (7), получаем:

$$V (1 - N(d_1)) + D N(d_2) = N(d_2) D + (1 - N(d_2)) RR D \quad (11)$$

Откуда следует:

$$RR = \frac{1 - N(d_1)}{1 - N(d_2)} \cdot \frac{V}{D}, \text{ где:} \quad (12)$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{V}{D}\right) + \sigma^2 \cdot \frac{T}{2}}{\sigma \cdot \sqrt{T}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma \cdot \sqrt{T}$$

Из уравнения (12) следует, что ставка восстановления является эндогенной величиной, определяемой на основе таких характеристик компании, как рыночная

стоимость активов (V), их волатильность (σ), коэффициент финансового рычага и срок погашения обязательств (T).

Модель адекватно отображает экономическую взаимосвязь между ставкой восстановления и ключевыми показателями деятельности компании и состоянием финансового рынка. Ставка восстановления находится в обратной зависимости от коэффициента финансового рычага. Чем выше долговая нагрузка компании, тем меньше собственных средств компания обеспечивает её обязательства перед кредиторами. Поэтому ставка восстановления в случае дефолта компании с меньшим финансовым рычагом выше, чем у аналогичной компании с более высоким коэффициентом финансового рычага.

Волатильность рыночной стоимости активов компании, являясь мерой общего риска, отражает системный и специфический риски. Поэтому связь между ставкой восстановления и волатильностью является обратной: чем больше общий риск, тем меньше ставка восстановления.

Главное преимущество расчёта ставки восстановления на основе модели Мертона заключается в том, ставка восстановления выводится на основе наблюдаемых на рынке котировок акций и коэффициента финансового рычага. Однако в основе модели Мертона лежит ряд нереалистичных предпосылок, что осложняет её применение на практике. В частности в модели Мертона предполагается, что:

- компания-заемщик имеет только один вид долговых обязательств облигации с нулевым купоном, при этом она не производит новых заимствований любого рода вплоть до полного погашения этих облигаций;
- дефолт по обязательствам может наступить только в момент наступления срока погашения облигаций;
- объявление дефолта по долговым обязательствам означает банкротство компании;
- промежуточные выплаты акционерам, такие, например, как дивиденды, не производятся до наступления срока исполнения долговых обязательств.

Также к недостаткам расчёта ставки восстановления на основе Мертона необходимо отнести ряд нереалистичных предположений, лежащих в основе модели Блэка-Шоулса. В первую очередь, допущение о том, что волатильность рыночной стоимости активов компании постоянна на протяжении срока погашения обязательств, а распределение рыночной стоимости активов компании соответствует нормальному распределению.

Ряд учёных работал над усовершенствованием структурной модели Мертона. Блэк и Кокс [18], Васичек [13] и другие предложили способы улучшения базовой модели

Мертон за счёт снятия одной или нескольких ее предпосылок. Так, Блэк и Кокс используют более сложную структуру капитала с субординированным долгом; Васичек разделяет обязательства компании на краткосрочные и долгосрочные.

Базовая модель Мертона адекватно отражает экономические взаимосвязи между ставкой восстановления и показателями деятельности компании. Уточнение предпосылок, лежащих в её основе, позволяет приблизить теоретическое обоснование к практическим условиям рынка. Благодаря теоретической согласованности и несущественным требованиям к исходным данным базовая модель Мертона является перспективным способом оценки ставки восстановления, но требует уточнения с точки зрения уменьшения числа теоретических нереалистичных предпосылок и приближения ее к реальному состоянию дел на финансовом рынке.

Метод Мертона характеризуется высокой достоверностью оценки и может применяться в оценке ставки восстановления по корпоративным облигациям, но он предъявляет повышенные требования к данным. Основным экзогенным показателем является волатильность котировок акций эмитента корпоративных облигаций. Поскольку количество котируемых акционерных обществ в России ограничено, а акции большинства эмитентов, по корпоративным облигациям которых произошел дефолт, не находятся в обращении, оценка ставки восстановления на российском финансовом рынке методом Мертона возможна только косвенно, путем сопоставления финансовых показателей эмитента и аналогичной котируемой компании. В ряде исследований делается попытка адаптации модели Мертона для оценки кредитного риска некотируемых компаний, однако полученные результаты неоднозначны. В связи с повышенными требованиями к данным и неоднозначностью результатов оценки кредитного риска некотируемых компаний, полученных на основе адаптированной модели Мертона, произвести расчет ставки восстановления не представляется возможным. В этой связи оценка ставки восстановления по корпоративным облигациям российских эмитентов осуществлялась с использованием регрессионных моделей.

4. Исследование ставки восстановления на российском рынке корпоративных облигаций

Подробные исследования, посвященные исследованию факторов, влияющих на ставку восстановления по обязательствам российских эмитентов, не проводились, несмотря на то, что в условиях кризиса многие российские компании допустили дефолт по своим облигациям. В этой связи особую актуальность приобретает исследование ставки восстановления по российским облигациям и выявление факторов, определяющих величину ставки восстановления.

По данным информационно-аналитического агентства Сbonds, за период наблюдения с 31 декабря 2002 года по 31 декабря 2011 года среди российских эмитентов 124 компании допустили реальный дефолт по рублевым корпоративным облигациям, которые обращались на ММВБ. Под реальным дефолтом понимается неисполнение обязательства эмитента по облигации по истечении льготного периода, который по купонным выплатам составляет 7 дней, а при погашении номинала – 30 дней. Для расчета ставки восстановления бралось отношение рыночной стоимости облигации на основании биржевых котировок ОАО «Московская Биржа» через 30 календарных дней после даты дефолта к номинальной стоимости облигаций.

Если за период наблюдения эмитент допустил дефолт по нескольким выпускам облигаций, ставка восстановления рассчитывалась по биржевым котировкам выпуска, по которому дефолт произошел первым. Ставка восстановления по остальным выпускам такого эмитента рассчитывалась только в том случае, если по облигациям эмитента происходил дефолт в течение двух или более лет после даты первого дефолта.

Ставка восстановления была рассчитана по 59 дефолтам корпоративных облигаций, выпущенных 58 российскими эмитентами. Статистическая выборка включает два случая дефолта по облигациям одного эмитента (ОАО «ИНПРОМ»), которые произошли с интервалом в два с лишним года.

Статистическая выборка, состоящая из 59 значений ставки восстановлений по облигациям российских корпоративных эмитентов, имеет равномерное распределение, похожее на распределение ставки восстановления на международных рынках. При среднем значении по выборке 48,8%, ставка восстановления имеет высокое стандартное отклонение 29,1%. Частота распределения ставки восстановления по статистической выборке настоящего исследования показана на рисунке 4.

Функция распределения ставки восстановления

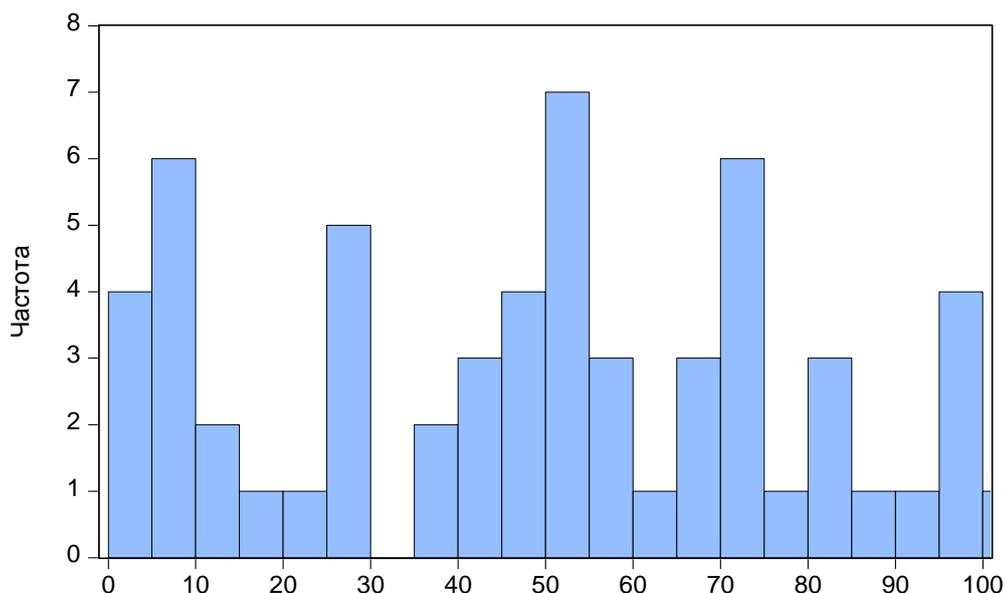


Рис. 4. Частота распределения ставки восстановления

В мировой практике для определения ставки восстановления используется система факторов, которые можно объединить в следующие группы: тип и старшинство долгового обязательства; макроэкономические и отраслевые факторы; финансовые показатели деятельности компании.

Для исследования ставки восстановления на российском рынке корпоративных облигаций был учтен мировой опыт, а также учтены дополнительные специфические для России факторы, связанные с активным участием государства в экономической жизни хозяйствующих субъектов. В этой связи в рамках проводимого исследования были выделены четыре группы факторов: макроэкономические, отраслевые, факторы на уровне компании и факторы на уровне облигации. Выделение данных групп соответствует мировой практике. Однако учитывая специфику российской экономики, проявляющуюся в высоком уровне монополизации производства, активном участии государства в хозяйственной деятельности предприятий, а также низком качестве корпоративного управления, в каждой группе выделен набор факторов, отражающих особенности экономического развития российских компаний.

1. На уровне облигации выделены два фактора:

- тип дефолта (дефолт по купонным платежам, неисполнение оферты, дефолт по погашению облигации)
- последствия дефолта (реструктуризация облигационного займа или банкротство компании)

2. На уровне компании выделены две группы факторов, одна из которых характеризует финансовое состояние компании, а другая аффилированность предприятия с государством. Если первая группа факторов является классической при определении ее влияния на ставку восстановления и используется в исследованиях на зарубежных рынках, то вторая - отражает специфику российской экономики. При анализе влияния факторов на ставку восстановления выдвигается гипотеза, что участие государства в капитале компании, получение мер адресной поддержки и кредитование эмитента облигаций государственными банками положительно влияет на ставку восстановления, в то время как финансовое состояние эмитента не оказывает существенного влияния на ставку восстановления. Для проведения исследования все факторы на уровне компании объединены в две группы:

- институциональные факторы, отражающие участие государства в капитале компании, получение компанией мер общей и адресной государственной поддержки, кредитование эмитента облигаций государственными банками и наличие признаков противоправных действий органов корпоративного управления эмитента;
- финансовые показатели, характеризующие уровень долговой нагрузки, рентабельность и фондоемкость производства.

3. На уровне отрасли выделены факторы, которые характеризуют отраслевую принадлежность эмитента.

4. *Макроэкономические факторы.* Среди большого числа макроэкономических факторов для анализа выбран один показатель, характеризующий состояние фондового рынка – индекс ММВБ. Этот показатель является комплексным, в нем в обобщающем виде отражены макроэкономические процессы, протекающие в экономике. Если макроэкономическая ситуация является благоприятной, то динамика индекса является положительной, если в экономике наблюдаются негативные процессы, то динамика индекса имеет отрицательное значение.

Рассмотрим влияние выделенных факторов на ставку восстановления.

Тип дефолта. Зависимость ставки восстановления от типа дефолта представлена в таблице 4.

Таблица 4. Ставка восстановления в зависимости от типа дефолта

Тип дефолта	Среднее значение ставки восстановления, %	Стандартное отклонение, %	Количество наблюдений	Отношение неисполненного обязательства к номиналу облигации, %
Невыплата купона	35,4	28,2	21	4,2
Неисполнение оферты	47,0	21,2	22	64,3
Невыплата номинала	68,7	30,3	16	87,0
Итого	48,8	29,1	59	49,1

Наименьшее значение средняя ставка восстановления принимает в случае невыплаты купона. Неспособность эмитента изыскать даже относительно небольшой объем средств, необходимый для выплаты купона по облигации, свидетельствует о существенном ухудшении его кредитного качества и серьезных затруднениях с ликвидностью, которые эмитенту не удастся преодолеть.

Наименьшее значение средняя ставка восстановления принимает в случае невыплаты купона. Неспособность эмитента изыскать относительно невысокий объем средств, необходимый для выплаты купона по облигации, свидетельствует о существенном ухудшении его кредитного качества и серьезных затруднениях с ликвидностью, которые эмитенту не удастся преодолеть. Это сказывается на резком снижении рыночной цены облигации, в результате чего ставка восстановления составляет только 34,5% при том, что сумма неисполненного обязательства весьма незначительна (всего 4,2%). Невыплата купона является для инвесторов своеобразным сигналом о наличии у компании существенных финансовых затруднений. Если компания не смогла выплатить купон, который составляет всего 4,2% по отношению к номиналу, то можно ожидать, что компания не сможет в дальнейшем погасить облигации и выплатить ее номинальную стоимость. В данной ситуации степень неопределенности относительно способности компании погасить облигационный заем очень высока, что приводит к панике на рынке и существенному снижению рыночных котировок облигаций.

Наибольшее значение ставки восстановления, как ни странно, наблюдается в случае дефолта, связанного с невыплатой номинала облигации (ставка восстановления составляет в среднем 68,7%). Наивысший уровень средней ставки восстановления в разрезе типа дефолта объясняется рядом факторов. Во-первых, по мере приближения даты погашения снижается степень неопределенности, становится понятным финансовое состояние эмитента и его способность частичного погашения облигаций. Во-вторых, при невозможности полностью исполнить свои обязательства эмитент ведет переговоры с

кредиторами и разрабатывает меры по реструктуризации своей задолженности. Это является положительным сигналом для рынка, свидетельствующим о доверии кредиторов эмитенту с точки зрения его способности в будущем погасить облигационный заем, а также о меньших затруднениях с ликвидностью эмитента в сравнении с дефолтом вследствие невыплаты купона.

В этой связи безусловный интерес приобретает анализ зависимости ставки восстановления от условий **реструктуризации долга**.

В случае невыполнения заёмщиком своих обязательств по обслуживанию долга, кредиторы вправе требовать возмещения понесенных потерь посредством судебного разбирательства или попытаться реструктурировать долг в ходе внесудебных переговоров с заёмщиком. В данной работе под реструктуризацией понимается соглашение между должником и кредиторами относительно изменения условий существующих обязательств должника перед кредиторами с целью повышения вероятности их исполнения.

Статистическая выборка настоящего исследования содержит 31 случай реструктуризации задолженности. В процессе реструктуризации происходило одно или несколько событий из приведенного ниже списка:

- изменение размера, порядка и срока погашения номинала облигации;
- изменение величины купона, выплачиваемого в течение срока реструктуризации;
- предоставление обеспечения в виде недвижимости или другого имущества;
- предоставление залога акций или продажа пакета акций с опционом на обратный выкуп;
- предоставление личного поручительства менеджмента или владельцев;
- введение в совет директоров представителя кредиторов;
- обмен облигаций существующей эмиссии на новые рублевые облигации с добавлением кредитных ковенантов.

Проведение реструктуризации оказывает разнонаправленное воздействие на ставку восстановления. С одной стороны, проведение реструктуризации при наступлении дефолта потенциально способствует увеличению ставки восстановления по корпоративным облигациям, так как нацелено на сотрудничество между эмитентом и кредиторами с целью предотвращения затратной и продолжительной процедуры банкротства эмитента. С другой стороны, факт проведения реструктуризации свидетельствует о существенных финансовых трудностях заемщика, которые не всегда могут быть успешно преодолены. Как правило, проведение реструктуризации свидетельствует о том, что возможности рефинансирования долга за счет текущей деятельности исчерпаны, а переговоры с банками о перекредитовании не привели к

успеху. Зависимость ставки восстановления от факта проведения реструктуризации представлена в таблице 5.

Таблица 5. Ставка восстановления в случае реструктуризации

	Среднее значение, %	Стандартное отклонение, %	Количество наблюдений
Проведение реструктуризации	47,8	26,2	31
Отсутствие реструктуризации	49,8	32,6	28
Итого	48,8	29,1	59

Средняя ставка восстановления в случае проведения реструктуризации незначительно отличается от средней доли восстановления, достигнутой без изменения изначальных условий обязательств эмитента. Реструктуризация приводит к снижению неопределенности – стандартное отклонение ставки восстановления составляет 26,2% в случае реструктуризации по сравнению с 32,6% в ее отсутствие.

Анализ показывает, что сама по себе реструктуризация практически не дает значимого эффекта для кредиторов с точки зрения роста ставки восстановления. Важно оценить последствия реструктуризации. Положительный эффект реструктуризации заключается в том, что компания сумела восстановить свою платежеспособность, отрицательный результат реструктуризации – восстановление платежеспособности не произошло, в результате чего к компании применены процедуры банкротства. В настоящем исследовании под банкротством понимается признанная арбитражным судом неспособность должника в полном объеме удовлетворить требования кредиторов по денежным обязательствам и (или) исполнить обязанность по уплате обязательных платежей. В целях настоящего исследования в качестве признака банкротства принимается факт регистрации в Арбитражном суде РФ заявления эмитента о банкротстве. Статистическая выборка настоящего исследования насчитывает 30 таких случаев. Зависимость ставки восстановления от факта реструктуризации, принимая во внимание банкротство, описана в таблице 6.

Таблица 6. Влияние реструктуризации и банкротства на ставку восстановления

Реструктуризация	Банкротство	Среднее значение, %	Стандартное отклонение, %	Количество наблюдений
Проведение реструктуризации	да	33,1	24,0	12
	нет	57,1	23,6	19
Отсутствие реструктуризации	да	40,8	34,4	18
	нет	66,2	22,1	10
Итого	-	48,8	29,1	59

Как видно из представленной таблицы, качество анализа фактора реструктуризация долга существенно возрастает в случае включения в анализ факт банкротства эмитента.

Ставка восстановления принимает наименьшее значение 33,1% в случае неуспешной реструктуризации, которая приводит к банкротству эмитента. Если реструктуризация успешна и позволяет избежать банкротства, средняя ставка восстановления возрастает до 57,1%. В обоих случаях проведение реструктуризации снижает неопределенность относительно восстановления.

В 28 случаях из 59 объявленных дефолтов кредиторы не прибегали к процедурам реструктуризации. При этом возможны два варианта развития событий. **Первый вариант** относится к компаниям, у которых финансовое состояние не столь безнадежно и у них имеется реальная возможность восстановить свою платежеспособность без проведения реорганизационных процедур. Эта группа включает 10 наблюдений, при которых восстановление осуществляется без реструктуризации и не приводит к банкротству эмитента. Средняя ставка восстановления в данной группе 66,2% – максимальна в рассматриваемом разрезе наблюдений и свидетельствует об успешном финансовом оздоровлении эмитента после дефолта. Стандартное отклонение 22,1% по группе свидетельствует о большей определенности относительно более благоприятного результата восстановления.

Второй вариант отказа владельцами облигаций от реструктуризации охватывает компании, которые, по мнению кредиторов, находятся в безнадежном состоянии и реструктуризация не даст положительного результата. В этом случае кредиторы отказываются от предлагаемых эмитентом условий реструктуризации и в одностороннем порядке принимают меры по взысканию задолженности в ходе процедуры банкротства эмитента. При таком развитии событий ставка восстановления составляет, в среднем, 40,8%, что выше минимальной средней ставки восстановления 33,1%, которая наблюдается в случае безуспешной реструктуризации и последующего банкротства эмитента. В тоже время такая стратегия поведения кредиторов несет повышенные риски, о чем свидетельствует максимальное в рассматриваемом разрезе наблюдений значение стандартного отклонения 34,4% при среднем стандартном отклонении по выборке 29,1%.

Участие государства в финансово-хозяйственной деятельности эмитента

Как указывалось ранее, в России сложилась специфическая модель экономического развития, при которой государство активно вмешивается в хозяйственную деятельность компаний путем прямого участия в капитале компаний или косвенным образом через систему мер государственной поддержки. В этой связи выдвигается гипотеза, что участие федеральных или региональных органов власти в деятельности компаний оказывает влияние на ставку восстановления корпоративных облигаций.

В настоящем исследовании роль государства описывается тремя бинарными факторами: участие органов власти в капитале эмитента, получение эмитентом адресных мер государственной поддержки и получение эмитентом общих мер государственной поддержки.

Участие органов власти в капитале эмитента

Государство участвует в управлении эмитентом посредством назначения своих представителей в органы корпоративного управления, которое возможно в случае прямого или косвенного участия федеральных или региональных органов власти в собственном капитале эмитента. Статистическая выборка настоящего исследования содержит четыре случая дефолта по облигациям эмитентов с участием органов власти в собственном капитале, информация по которым приведена в таблице 7.

Таблица 7. Эмитенты с участием органов власти в собственном капитале

Название эмитента	Структура собственности на дату дефолта	Ставка восстановления, %	Меры адресной государственной поддержки
ОАО «Винап»	ФГУП «Росспиртпром» – 33% ¹ ; физ.лица – 67%.	100,0%	ФГУП «Росспиртпром» поглотил ОАО «Винап»
ОАО «Московская областная инвестиционная трастовая компания» (МОИТК)	Московская область - 100%	41,0%	Московская область предоставила гарантии по обязательствам МОИТК.
ОАО «Нижне-Ленское»	Министерство имущественных отношений Республики Саха (Якутия) - 100%	95,7%	Госзаказ. Правительство Якутии участвовало в разработке программы антикризисных мероприятий
ОАО «Волжская текстильная компания (ВТК)»	Министерство имущественных отношений Чувашской Республики - 20%; ООО «Инвотек» – 28%; «Даско Лимитед» - 20%; прочие юридические и физические лица -32%.	29,9%	Поддержка не была оказана. ВТК не относится к отраслям, имеющим социальное или оборонное значение для региона.

Средняя ставка восстановления, рассчитанная по облигациям эмитентов с участием органов власти в собственном капитале, составляет 66,7%, что существенно превышает среднее значение по выборке. Это объясняется тем, что существует достаточно высокая вероятность применения адресных мер государственной поддержки в отношении таких эмитентов.

¹ Контролирующий акционер на дату дефолта 15.08.2006 – Российская Федерация в лице Федерального агентства по управлению государственным имуществом.

Рассмотрим влияние мер государственной поддержки на ставку восстановления. Как указывалось ранее, компании могут получить поддержку от государства в двух формах: общие меры государственной поддержки и адресные меры государственной поддержки.

Под общими мерами государственной поддержки в настоящем исследовании понимаются действия федеральных органов государственной власти, направленные на изменение условий финансово-хозяйственной деятельности определенной целевой группы организаций с целью поддержки их финансовой устойчивости. Общие меры государственной поддержки включают как принятые нормативные акты, так и действия по формированию и поддержанию в профессиональной среде участников финансового рынка мнения о готовности и способности органов федеральной власти оказывать поддержку целевой группе хозяйствующих субъектов.

В настоящей работе признаком получения общей государственной поддержки является включение эмитента в «Перечень системообразующих организаций»², в который включались предприятия, имеющие стратегическое значение. Согласно рекомендациям Министерства экономического развития РФ для включения в перечень организация должна удовлетворять одному из качественных критериев, к которым относятся:

Наличие технологического потенциала (перспективные и уникальные технологии, включенные в Перечень технологий, имеющих важное социально-экономическое значение или важное значение для обороны страны и безопасности государства (критические технологии) [**Ошибка! Залка не определена.**];

Влияние на социальную стабильность (сохранение рабочих мест и недопущение массовой единовременной безработицы);

Значимость для сохранения инфраструктуры и производственных цепочек;

Участие в реализации перспективных инвестиционных проектов;

Выполнение международных обязательств и договоров.

По отношению к компаниям, включенным в список, органы власти принимали меры, нацеленные на поддержание их устойчивости, используя не только кредитные инструменты, но и другие меры, такие как государственные гарантии, субсидирование процентных ставок, реструктуризация налоговой задолженности, государственный заказ, таможенно-тарифная политика и т.д. Указанные меры, в том числе, нацелены на

² «Перечень системообразующих организаций», пресс-служба Министерства экономического развития РФ, <http://www.economy.gov.ru/minec/press/doc1242311886548>

минимизацию негативных социально-экономических последствий от прекращения деятельности таких предприятий.

Для реализации данной программы в 2008-2009 годах Правительством РФ было зарезервировано в бюджете страны 300 миллиардов рублей. Основным инструментом поддержки системообразующих предприятий, пострадавших во время кризиса в 2008-2009 годах, стали государственные гарантии. Сумма гарантии по обязательствам одного предприятия была ограничена 10 млрд. руб. с максимальным сроком пять лет. В случае получения государственной гарантии организация могла обратиться к банку-партнеру с целью получения кредита, поручителем по которому выступало государство. Согласно условиям программы, государственные гарантии могли служить обеспечением по кредиту в сумме до 50% заимствований.

Статистическая выборка настоящего исследования содержит десять эмитентов, которые были включены в перечень системообразующих предприятий, причем, только шесть из них получили адресную государственную поддержку.

Под мерами адресной государственной поддержки понимаются конкретные действия федеральных или региональных органов государственной власти, направленные на восстановление финансовой устойчивости определенного эмитента. Данные меры включают размещение государственного заказа на продукцию эмитента, предоставление прямой государственной субсидии, предоставление государственной гарантии по банковским кредитам и выкуп облигаций эмитента на вторичном рынке. Круг получателей адресной государственной поддержки не ограничивается организациями с государственным участием в собственном капитале, а также включает корпоративных эмитентов, находящихся в полной частной собственности. Основным критерием применения адресных мер государственной поддержки является не столько структура собственности, сколько системная значимость организации в экономике и ее социальная роль в регионе. Статистическая выборка настоящего исследования содержит 15 наблюдений по дефолтам частных корпоративных эмитентов, по отношению к которым органы государственной власти приняли адресные меры государственной поддержки. При этом компания могла одновременно получить, как общие, так и адресные меры государственной поддержки.

В таблице 8 представлена зависимость ставки восстановления от применения общих и адресных мер государственной поддержки.

Таблица 8. Ставка восстановления в зависимости от применения общих и адресных мер государственной поддержки.

Общие меры	Адресные меры	Среднее значение, %	Стандартное отклонение, %	Количество наблюдений
Применены	да	53,9	26,2	6
	нет	46,3	3,1	3
Итог применения общих мер	-	51,4	21,1	9
Не применены	да	66,0	33,0	9
	нет	44,4	28,9	41
Итог не применения общих мер	-	48,3	30,5	50
Общий итог	-	48,8	29,1	59

Средняя ставка восстановления, рассчитанная по девяти эмитентам, состоящим в перечне системообразующих предприятий, составляет 51,4%, что всего на 2,6% процентных пункта выше, чем средняя ставка восстановления в целом по выборке. Незначительное отличие от среднего значения по выборке свидетельствует о низком влиянии общих мер государственной поддержки на ставку восстановления. Более успешному восстановлению по эмитентам, включенным в Перечень системообразующих организаций, способствовало в дополнение к общим мерам применение адресных мер государственной поддержки. Средняя ставка восстановления в этом случае составляет 53,9%, что на 7,6 процентных пункта выше средней ставки восстановления в случае отсутствия адресных мер государственной поддержки.

Наибольший эффект дает применение не общих, а адресных мер государственной поддержки, при которых органы исполнительной власти оказывают прямую помощь эмитентам. В результате этого ставка восстановления достигает максимального значения и составляет 66%.

Безусловный интерес представляет рассмотрение комплексного участия государства в деятельности компаний, сочетающее в себе участие государства в капитале компании и оказание мер государственной поддержки.

Зависимость ставки восстановления от всех трех типов участия государства в производственно-хозяйственной деятельности эмитента приведена таблице 9. Средняя ставка восстановления достигает максимального значения 78,9% в случае применения адресных мер при участии государственных органов власти в собственном капитале эмитента. Следующее наиболее высокое значение средней ставки восстановления наблюдается при применении только адресных мер - 59,6%. Самое низкое значение средняя ставка восстановления принимает в случае отсутствия адресных и общих мер

государственной поддержки, причем как в случае полной частной собственности (44,4%), так и при участии органов власти в собственном капитале эмитента (30,0%).

В то время как адресные меры государственной поддержки приводят к увеличению ставки восстановления, применение общих мер государственной поддержки не оказывает существенного влияния на ее уровень, но снижает неопределенность относительно ожидаемого восстановления. Снижение неопределенности объясняется предъявлением повышенных требований к финансовой устойчивости эмитента для включения в перечень системообразующих предприятий, а также повышенной вероятностью получения эмитентом адресной поддержки органов власти.

Таблица 9. Ставка восстановления в зависимости от участия государства в финансово-хозяйственной деятельности эмитента

Адресные меры	Общие меры	Госучастие в капитале	Среднее значение, %	Стандартное отклонение, %	Количество наблюдений
да	нет	да	78,9	32,9	3
да	нет	нет	59,6	34,0	6
да	да	нет	53,9	26,2	6
нет	да	нет	46,3	3,1	3
нет	нет	нет	44,8	29,2	40
нет	нет	да	30,0	неприменимо	1
Итого			48,8	29,1	59

Кредитование государственными банками

В статистической выборке настоящего исследования 42 из 59 эмитентов привлекали кредиты от банков, находящихся под прямым или косвенным контролем государства. Основными кредиторами выступали: ОАО «Сбербанк», ОАО «Банк ВТБ», «Внешэкономбанк» и ОАО «Россельхозбанк». Средняя ставка восстановления в случае привлечения эмитентом кредитов от государственных банков составляет 48,2% и незначительно отличается от средней ставки восстановления 50,2%, рассчитанной по облигациям эмитентов, которые в основном заимствовали у частных банков (см. таблицу 10).

Таблица 10. Зависимость ставки восстановления от кредитования государственными банками и получения адресной государственной поддержки

Кредиторы	Адресные меры	Среднее значение, %	Стандартное отклонение, %	Количество наблюдений
Государственные банки	да	61,2	30,0	15
	нет	41,0	26,0	27
Итого по госбанкам		48,2	28,9	42
Частные банки	нет	50,2	30,7	17
Общий итог		48,8	29,1	59

В обоих случаях ставка восстановления близка к среднему значению по выборке 48,8%. Однако если в процессе рассмотрения учесть фактор, связанный с государственной поддержкой предприятий, допустивших дефолт, то можно заметить, что ставка восстановления существенно возрастает, когда кредитование государственными банками сочетается с мерами адресной государственной поддержки. Государственные банки принимали участие в рефинансировании обязательств каждого из 15 эмитентов статистической выборки настоящего исследования, по отношению к которым применялись адресные меры государственной поддержки. В этом случае средняя ставка восстановления достигает максимального значения, равного 61,2%.

В отсутствие адресной государственной поддержки кредитование государственных банков оказывает негативное влияние на ставку восстановления. Это обусловлено тем, что банки в условиях кредитного договора оговаривают для себя предпочтительные условия возврата банковского кредита в ущерб интересам необеспеченных кредиторов, включая владельцев корпоративных облигаций. Без адресной поддержки государства, средняя ставка восстановления заемщиков государственных банков составляет только 41,0% по сравнению со средней ставкой восстановления 50,2%, рассчитанной по эмитентам, не имеющих кредитов государственных банков.

Признаки противоправных действий органов корпоративного управления эмитента

Отдельного рассмотрения заслуживает деятельность менеджмента компаний, связанная с выводом активов из компании, практика преднамеренного банкротства и

другие противоправные действия эмитента облигаций. В настоящем исследовании под противоправными действиями органов корпоративного управления эмитента понимается их виновное действие или бездействие, противоречащее требованиям законодательства Российской Федерации. Статистическая база настоящего исследования содержит десять случаев, в которых присутствовали признаки мошенничества или действий, совершенных с целью преднамеренного банкротства эмитента. Под мошенничеством понимается хищение чужого имущества или приобретение права на чужое имущество путем обмана или злоупотребления доверием (**Ошибка! Закладка не определена.**, Статья 159 «Мошенничество»). Признаками преднамеренного банкротства являются действия или бездействие органов корпоративного управления, заведомо влекущие неспособность эмитента в полном объеме удовлетворить требования кредиторов по денежным обязательствам и (или) исполнить обязанность по уплате обязательных платежей, если эти действия (бездействие) причинили крупный ущерб. (**Ошибка! Закладка не определена.**, Статья 196 «Преднамеренное банкротство»).

Как правило, информация о признаках противоправных действий органов корпоративного управления эмитента становится публичной, если инициируется процедура банкротства. Во всех 10 наблюдениях статистической базы настоящего исследования, в которых присутствовали признаки противоправных действий органов корпоративного управления, эмитенты признавались банкротом. Зависимость ставки восстановления от признаков противоправных действия органов корпоративного управления эмитента и банкротства представлена в таблице 11.

Таблица 11. Зависимость ставки восстановления от признаков противоправных действия органов корпоративного управления эмитента и банкротства

Признаки противоправных действий органов управления	Банкротство	Среднее значение, %	Стандартное отклонение, %	Количество наблюдений
Наличие противоправных действий	да	24,8	19,5	10
Отсутствие противоправных действий	да	44,2	33,5	20
	нет	60,2	23,1	29
Итого		48,8	29,2	59

Обнаружение признаков противоправных действий органов корпоративного управления с высокой степенью определенности свидетельствует о существенно более низком значении ставки восстановления. В этом случае средняя ставка восстановления составляет 24,8%, что на 24 процентных пункта ниже среднего значения по выборке. У 20 эмитентов банкротство компаний не сопровождалось наличием противоправных действий. В этом случае ставка восстановления значительно выше и составляет 44,2%.

Финансовое положение эмитента

В настоящей работе зависимость ставки восстановления от финансового положения эмитента исследуется в разрезе долговой нагрузки, доли основных фондов в активах и рентабельности.

Зависимость ставки восстановления от *долговой нагрузки* эмитента оценивается на основании трех финансовых коэффициентов: отношение совокупных обязательств к собственному капиталу, отношение долгосрочных обязательств к собственному капиталу и доля собственного капитала в валюте баланса.

Ставка восстановления имеет положительную корреляцию с отношением совокупных обязательств к собственному капиталу (коэффициент корреляции 0,03), но коэффициенты корреляции между ставкой восстановления и отношением долгосрочных обязательств к собственному капиталу и долей собственного капитала в валюте баланса отрицательны: -0,02 и -0,10 соответственно (см. табл. 12). Близкие к нулю значения коэффициентов детерминации R^2 однофакторных регрессий ставки восстановления в зависимости от коэффициентов финансового рычага и доли собственного капитала в валюте баланса свидетельствуют о низкой статистической значимости этих взаимосвязей.

На первый взгляд кажется, что полученные результаты противоречат логике. Обычно считается, что чем выше долговая нагрузка, тем меньше шансов у кредиторов получить обратно заемный капитал в полном размере, т.е. ставка восстановления должна быть ниже. В нашем же исследовании уровень долговой нагрузки не оказывает влияния на ставку восстановления.

Таблица 12. Описательная статистика зависимости ставки восстановления от финансовых показателей эмитента

	Доля собственного капитала в валюте баланса	Долгосрочные и краткосрочные обязательства к собственному капиталу	Долгосрочные обязательства к собственному капиталу	Доля основных фондов в активах	Рентабельность продаж, %	Рентабельность капитала, %	Рентабельность активов, %
Среднее значение	0,18	18,33	7,69	0,15	-0,02	-0,05	0,00
Максимум	0,60	128,00	40,11	0,46	0,09	0,53	0,06
Минимум	0,01	0,79	0,02	0,00	-0,48	-2,31	-0,13
Стандартное отклонение	0,17	26,22	10,67	0,14	0,11	0,59	0,04
Коэффициент корреляции со ставкой восстановления	-0,10	0,03	-0,02	0,08	-0,15	-0,16	-0,09
Коэффициент детерминации R2	0,010	0,001	0,000	0,006	0,022	0,024	0,008

Это объясняется тем, что ожидания инвесторов уже заложены в ставку восстановления. Компании с высокой долей долговых обязательств подвергаются более тщательной предварительной проверке со стороны банков-кредиторов и инвесторов, что повышает уверенность в способности компании обслуживать свои долговые обязательства. Аналогичный результат был получен зарубежными исследователями, что отмечается в работе Изворски [8].

Показатель *доли основных фондов в активах компании* во многом определяет ликвидационную стоимость организации в случае дефолта. В статистической выборке настоящего исследования зависимость ставки восстановления от доли основных фондов в активах эмитента положительна. Однако коэффициент корреляции составляет всего 0,08, а статистическая значимость однофакторной регрессии ставки восстановления от доли основных фондов в активах низкая, о чем свидетельствует низкое значение коэффициента детерминации R2.

В проведенных ранее эмпирических исследованиях Изворски [8], Ачария [1] и Варма [12] также было установлено, что влияние данного показателя на значение ставки восстановления неоднозначно. С одной стороны, высокая доля основных фондов в активах свидетельствует о материальной оснащенности компании и, следовательно, о

потенциально более высокой ликвидационной стоимости компании. С другой стороны, в сложных финансовых условиях балансовая стоимость основных фондов может превышать их ликвидационную стоимость, так как рыночный спрос на активы материальной базы снижается, а компании могут снижать капитальные инвестиции и замедлять замещение основных фондов, что приводит к их ускоренному устареванию и утрате ценности. В этом случае между ставкой восстановления и долей основных средств в общих активах компании может наблюдаться отрицательная зависимость.

Рентабельность финансово-хозяйственной деятельности

Проведенные эмпирические исследования обнаруживают положительную взаимосвязь между ставкой восстановления и рентабельностью финансово-хозяйственной деятельности на зарубежных рынках [1]. Высокая рентабельность свидетельствует об успешной финансово-хозяйственной деятельности компании и больших возможностях для исполнения долговых обязательств своевременно и в полном объеме. Экономическая взаимосвязь предполагает положительную корреляцию между ставкой восстановления и рентабельностью. В настоящем исследовании зависимость ставки восстановления от рентабельности финансово-хозяйственной деятельности эмитента оценивается на основании трех коэффициентов рентабельности: рентабельности продаж, рентабельность активов и рентабельность капитала.

Рентабельность продаж – финансовый показатель, равный отношению чистой прибыли к выручке. Рентабельность капитала – финансовый показатель, равный отношению чистой прибыли к величине собственного капитала. Рентабельность активов равна отношению чистой прибыли к величине активов.

В статистической выборке настоящего исследования зависимость ставки восстановления от коэффициентов рентабельности эмитента отрицательна (см. табл. 12). На статистической выборке настоящего исследования статистическая значимость однофакторных регрессий ставки восстановления от коэффициентов рентабельности низкая.

Отраслевая принадлежность эмитента

В ряде эмпирических исследований изучается зависимость между ставкой восстановления и отраслевой принадлежностью эмитента. В работах Ачария [1], Шлейфера и Вишни [10] раскрываются причины отраслевых различий в ставках восстановления, которые обусловлены стадией отраслевого цикла и общей экономической ситуацией в отрасли. Было выявлено, что в отраслях, которые находятся на стадии спада, ликвидационная стоимость компании в случае дефолта может оказаться недостаточной, чтобы выполнить все обязательства перед кредиторами, так как реализация основных

фондов будет происходить по пониженным ценам. Кроме того, следует учитывать уровень отраслевой специализации, степень развития конкуренции и уровень ликвидности. Высокий уровень специализации основных фондов, небольшое число компаний-конкурентов и недостаточный уровень ликвидности приводят к низкому спросу на активы компании, в результате чего активы придется реализовывать по заниженным ценам, и как следствие получение невысокой ставки восстановления.

В настоящем исследовании эмитенты статистической выборки классифицированы в шесть отраслевых групп:

1. тяжелая промышленность (цветная и черная металлургия, горнодобывающая промышленность, машиностроение, химическая и нефтехимическая промышленность);
2. строительство и промышленность строительных материалов;
3. сельское хозяйство и пищевая промышленность;
4. оптовая и розничная торговля;
5. легкая промышленность (текстильная промышленность, целлюлозно-бумажная, деревообрабатывающая и легкая промышленность.);
6. прочие услуги (банки, финансовые институты и транспорт).

Как и на зарубежных рынках, средняя ставка восстановления по облигациям российских эмитентов существенно различается по отраслям. Среднеотраслевая ставка восстановления находится в интервале значений от 19,4% в легкой промышленности до 64% в тяжелой промышленности. В таблице 13 представлены значения ставки восстановления по отраслям.

Более тщательное рассмотрение причин высокой ставки восстановления в отраслях тяжелой промышленности, строительстве, сельском хозяйстве и пищевой промышленности объясняется присутствием в этих отраслях ключевых и социально значимых предприятий российской экономики, которые пользовались государственной поддержкой. К этим отраслям относятся 12 из 13 эмитентов статистической выборки, которым была оказана адресная государственная поддержка, а также все 10 эмитентов, на которые распространялись меры общей государственной поддержки.

Таблица 13. Средняя ставка восстановления по отраслям

Название отрасли	Среднее значение, %	Стандартное отклонение, %	Количество наблюдений
Тяжелая промышленность	63,3	25,0	11
Строительство	57,2	27,0	6
Сельское хозяйство и пищевая промышленность	50,6	30,0	18
Торговля	48,5	29,0	15
Легкая промышленность	19,4	10,0	4
Прочие услуги	24,4	28,2	5
Общий итог	48,8	29,2	59

Для того чтобы исследовать совокупное влияние факторов на ставку восстановления был использован метод регрессионного анализа. В качестве критериев эффективности регрессионного метода выбраны максимизация скорректированного коэффициента детерминации R^2 при минимальной статистической значимости каждого коэффициента регрессии 10%. Для решения поставленной задачи была создана компьютерная программа в статистическом приложении EViews 7, с помощью которой была рассчитана полная совокупность возможных комбинаций регрессионных моделей для заданного набора объясняющих факторов. Регрессионная модель по полной статистической выборке из 59 наблюдений представлена в таблице 14.

Таблица 14. Совокупное влияние факторов на ставку восстановления

Объясняющая переменная	Коэффициент регрессии	Уровень значимости
Константа	76,33	0,0000
Бинарный индикатор участия государства в собственном капитале эмитента	37,04	0,0041
Бинарный индикатор реструктуризации	-19,97	0,0035
Бинарный индикатор банкротства	-15,41	0,0420
Бинарный индикатор признаков противоправных действий органов корпоративного управления эмитента	-28,42	0,0027
Бинарный индикатор кредитования эмитента государственными банками	-19,28	0,0087
Бинарный индикатор отрасли «Тяжелая промышленность»	-28,90	0,0116
Бинарный индикатор отрасли «Прочие услуги»	15,86	0,0544
Отношение суммы неисполненного обязательства к номиналу облигации	12,85	0,0677

Регрессионная модель имеет высокую статистическую значимость, о чем свидетельствует скорректированный коэффициент детерминации R^2 0,42. Все коэффициенты регрессии значимы на уровне 5%, за исключением бинарной переменной отрасли «Тяжелая промышленность» и отношения объёма неисполненного обязательства к номиналу облигации, уровень значимости которых составляет 10%.

Участие государства в собственном капитале эмитента, принадлежность эмитента к отрасли «Тяжелая промышленность» и отношение суммы неисполненного обязательства к номиналу облигации оказывают положительное влияние на ставку восстановления. Проведение реструктуризации, банкротства, кредитование эмитента государственными банками и наличие признаков противоправных действий органов корпоративного управления эмитента отрицательно влияют на ставку восстановления.

Корреляционная матрица, тесты Уайта и Дарбина-Уотсона подтверждают отсутствие мультиколлинеарности, гетероскедестичности и автокорреляции в данной регрессионной модели.

Участие государства в собственном капитале эмитента и принадлежность эмитента к отрасли «Тяжелая промышленность» оказывают положительное влияние на ставку восстановления. Проведение реструктуризации, банкротство, кредитование эмитента государственными банками, наличие признаков противоправных действий органов корпоративного управления эмитента и принадлежность эмитента к отрасли «Прочие услуги» отрицательно влияют на ставку восстановления. Полученные результаты регрессионного анализа соответствуют ранее предложенному экономическому обоснованию. Добавление в регрессионную модель финансовых показателей деятельности эмитента приводит к существенному снижению ее статистической значимости. Оценка регрессии по сокращенной статистической выборке, состоящей из 35 наблюдений и включающей финансовые показатели, не позволяет улучшить скорректированный коэффициент детерминации (R^2) выше 33% при ограничении на минимальную статистическую значимость каждого коэффициента регрессии 10%. Добавление финансовых показателей в регрессионный анализ также снижает значимость экономически обоснованных коэффициентов регрессии, в то время как статистическая значимость экономически противоречивых взаимосвязей возрастает.

Таким образом, оценка ставки восстановления по российским облигациям на данной статистической выборке производится с помощью уравнения регрессии, объясняющего ставку восстановления на основании набора качественных характеристик облигации и эмитента без отсылки к его финансовым показателям.

Список литературы

1. Acharya V., Bharath S., Srinivasan A. (2003) Understanding the Recovery Rates of Defaulted Securities, Working Paper URL: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=442901, 2003.

2. Altman E., Brady B., Resti A., Sironi A. (2003) "Default Recovery Rates in Credit Risk Modeling: A Review of the Literature and Empirical Evidence", NYU Salomon Center, Stern School of Business.
3. Altman E., Kishore V. (1996) "Almost Everything You Wanted to Know About Recoveries on Defaulted Bonds", Financial Analysts Journal.
4. Covitz D., Han S. (2004) "An Empirical Analysis of Bond Recovery Rates: Exploring a Structural View of Default", Federal Reserve Board, Division of Research and Statistics.
5. Franks, J., Torous, W. (1989) "An Empirical Investigation of U.S. Firms in Reorganization", Journal of Finance 44, 747-769.
6. Gupton, G.M., Stein R.M. (2005) "LossCalc V2: Dynamic Prediction of LGD Modeling Methodology", Moody's KMV.
7. Hu Y., Perraudin W. (2002) "The dependence of recovery rates and defaults", RiskControl 6/1.
8. Izvorski, I. (1997) "Recovery Ratios and Survival Times for Corporate Bonds", Working Paper of International Monetary Fund 97/84.
9. Jacobs M. (2010) "A Two-Factor Structural Model of Ultimate Loss-Given-Default: Capital Structure and Calibration to Corporate Recovery Data," The Journal of Financial Transformation.
10. Shleifer A., Vishny R. (1992) "Liquidation Values and Debt Capacity: A Market Equilibrium Approach", Journal of Finance 47(4), 1343–1366.
11. Truck S, Harpaintner Ä., Rachev S. (2010) "A Note on Forecasting Aggregate Recovery Rates with Macroeconomic Variables". Chapter of the dissertation, Universität Karlsruhe.
12. Varma P., Cantor R. (2004) "Determinants of Recovery Rates on Defaulted Bonds and Loans for North American Corporate Issuers: 1983-2003", Journal of Fixed Income, 14, 29-44.
13. Vasicek, Oldrich A KMV CreditManager® (Moody's KMV) [1984, Credit Valuation, KMV Corporation, March.].
14. Xin G., Jarrow R., Lin H. Distressed debt prices and recovery rates estimation. Springer Science + Business Media, LLC, 2009.
15. Basel Committee on Banking Supervision (2001), "The New Basel Capital Accord", <http://www.bis.org/publ/bcbsca03.pdf>. Перевод: Рабочий вариант перевода на русский язык документа Базельского комитета по банковскому надзору "Международная конвергенция измерения капитала и стандартов капитала: новые подходы" (Базель II, июль 2005) ЦБ РФ. Параграф 468. <http://www.cbr.ru/today/pk/basel.htm>

16. Moral G., Oroz M. (2002) "Interest rates and LGD estimates", Unpublished manuscript.
17. Duffie D., Singleton K. Modeling the Term Structures of Defaultable Bonds - Review of Financial Studies, 12, 687-720, 1999
18. Black F., Cox J. Valuing Corporate Securities: Some Effects of Bond Indenture Provisions, Journal of Finance, 31, 351-367, 1976.