

МОДЕЛИ РЕЙТИНГОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ КОМПАНИЙ

В статье рассмотрены основные финансовые, рыночные и макроэкономические индикаторы, в наибольшей степени влияющие на рейтинги промышленных компаний. Автором используются эконометрические модели множественного выбора, созданные на основе информации о 215 компаниях из 39 стран. В данной работе подтверждается гипотеза о влиянии на рейтинг компании отрасли, в которой она функционирует, а также степени развитости рынка.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: рейтинги, модели, эконометрика, промышленные предприятия, IRB-подход

ВВЕДЕНИЕ

В отличие от предыдущих работ («Модели рейтингов финансовой устойчивости» [1], «Модели рейтингов банков для риск-менеджмента» [4]), речь в которых шла о банковских рейтингах, в данной статье в качестве субъектов рейтингования рассматриваются промышленные компании, а в качестве объясняющих переменных наряду с финансовыми показателями деятельности использованы рыночные индикаторы конкретных компаний.

Моделирование рейтингов агентств Standard & Poor's и Moody's Investors Service позволяет оценить особенности подходов каждого из них. Для формирования выборки были использованы данные как рейтинговых, так и информационного агентств. На основе полученных моделей в статье проводится анализ рейтингов компаний с точки зрения их отраслевой и страновой принадлежности. Кроме того, автор анализирует предсказательную силу полученных моделей как потенциального инструмента систем риск-менеджмента.



Карминский Александр Маркович — д. т. н., д. э. н., академик Российской академии естественных наук, профессор Российской экономической школы и МГУ им. Н.Э. Баумана. Более 15 лет работает в одном из крупнейших российских банков (г. Москва)

РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ КОРПОРАТИВНЫХ РЕЙТИНГОВ В РОССИИ

В России наблюдалось несколько волн роста интереса к рейтингам. До 1996 г. наиболее распространенной их формой являлись *рэнкинги*, а основным субъектом выступали банки. Работа международных рейтинговых агентств, пришедших на российский рынок в 1996 г., была заморожена грянувшим кризисом практически вплоть до 2003 г. Отечественные агентства, пытавшиеся внедрить рейтинговые подходы, сталкивались с невостребованностью своих услуг [3].

Появившаяся затем возможность осуществлять зарубежные заимствования послужила стимулом для дальнейшего развития системы рейтингования. Начиная с 2003 г. в России отмечается рост числа рейтингуемых субъектов (со 100 до более чем 300 на начало 2009 г.), свыше половины из них являются банками, более трети — промышленными компаниями. Формированию данной тенденции способствовал рост страновых

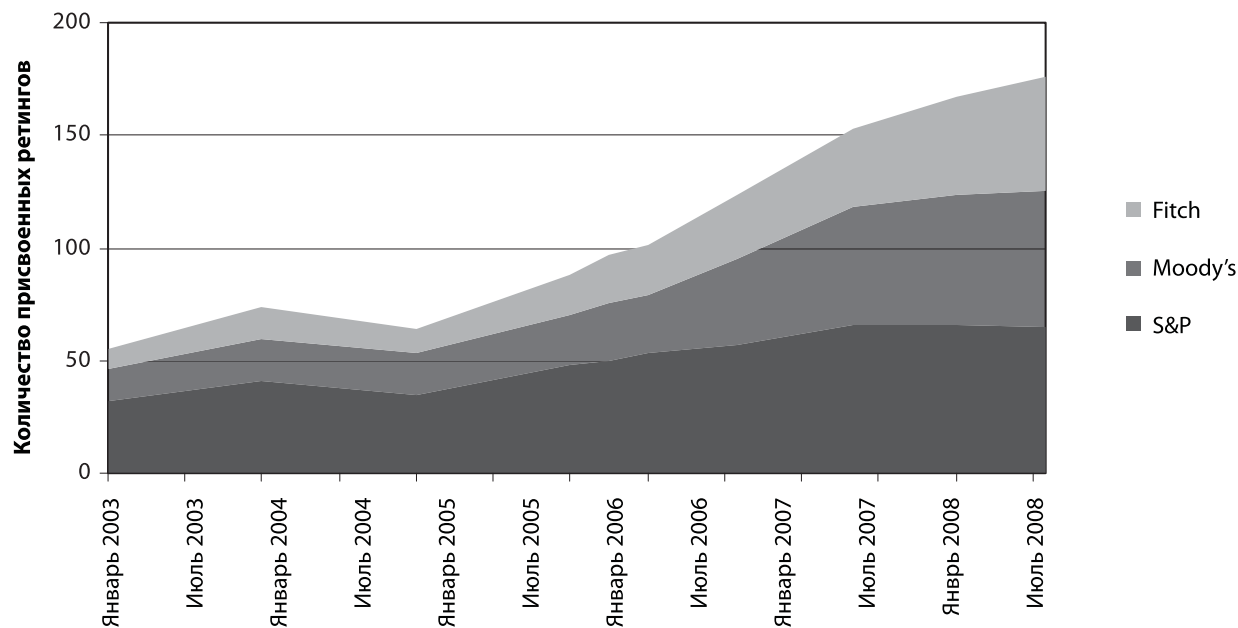
рейтингов, а также присвоение России в 2005–2006 гг. рейтингов инвестиционного уровня тремя крупнейшими международными агентствами.

Если банковские рейтинги в большинстве случаев присваиваются агентством Moody's Investors Service (далее Moody's), то по числу рейтингов, присвоенных промышленным компаниям, лидирует агентство Standard & Poor's (далее S&P). Динамика присвоения рейтингов отечественным компаниям представлена на рис. 1.

Несмотря на количественный рост, имеющихся рейтингов явно недостаточно. Кроме того, методики рейтингования довольно закрыты, включают экспертный компонент, что затрудняет их широкое использование при оценке рисков и принятии решений, в том числе на государственном уровне. В этой связи в процессе принятия управленческих решений могут быть применены модели рейтингов.

На рис. 2 представлено распределение рейтингов, присвоенных российским компаниям международными агентствами. Сравнение показывает,

Рис. 1. Динамика количества рейтингов российских компаний



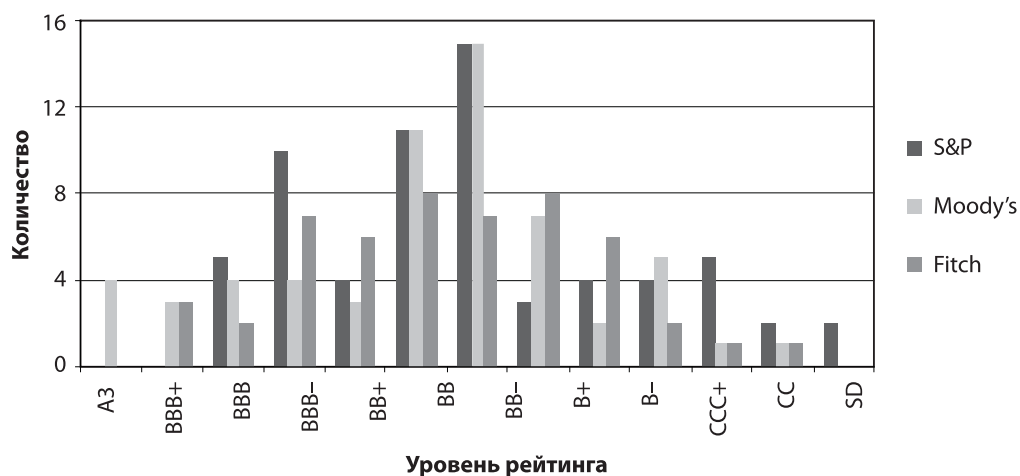
что уровень рейтингов невысок. Из компаний, рассмотренных агентствами S&P и Moody's, лишь четверть имеет рейтинги инвестиционного уровня. Средний уровень рейтингов находится в интервале между BB- и BB, причем если средний уровень рейтингов, присвоенных S&P, составляет почти BB-, то в случае с агентством Moody's он соответствует BB. Агентство Fitch Ratings присваивало рейтинги, средний уровень которых находится приблизительно посередине между указанными значениями.

Рейтинг компаний-заемщиков складывается из двух основных компонентов: результатов анализа бизнеса и финансового профиля [5, 11]. Помимо финансовых показателей исследуются такие фундаментальные характеристики бизнеса, как страновые риски, структура отрасли и перспективы ее роста, конкурентные преимущества компании, система регулирования, менеджмент, стратегия. Многие из этих факторов носят качественный характер. Финансовый профиль компании учитывает финансовую политику, прибыльность, денежные потоки, структуру капитала, ликвидность. Для спекулятивного уровня рейтингов значение качественных характеристик существенно возрастает.

Каждый из перечисленных компонентов подвергается детальному анализу. В частности, при анализе страновых и отраслевых составляющих оцениваются динамичность развития и устойчивость экономики страны, прозрачность, эффективность законодательства и регулирования, наличие инфраструктуры, в том числе финансовой. Отраслевая специфика анализируется на уровне структуры и перспектив развития отрасли, остроты конкуренции, цикличности, особенностей регулирования, за счет чего выявляются ключевые факторы риска и успеха. Изучаются рыночные позиции компании, в том числе с точки зрения технологий конкурентных преимуществ. Учитывается такой момент, как поддержка предприятия со стороны государства и материнских структур.

Финансовый анализ проводится с учетом отраслевой специфики, анализируется финансовая политика компании, ее подход к управлению рисками. Основное внимание обращено на денежные потоки, коэффициенты покрытия долга и процентов за счет средств от операций, а также на ликвидность. Показатели структуры капитала и прибыльности играют не столь важную роль, т.к. существенно зависят от требований учета.

Рис. 2. Распределение рейтингов российских компаний (на начало 2009 г.)



Перечень основных финансовых индикаторов, используемых агентствами, содержится в табл. 1 (в сопоставлении с возможными прокси для эконометрического анализа).

Далее мы попытаемся исследовать возможности прогнозирования рейтингов компаний на основе доступной информации, включающей финансовые показатели по международной отчетности, рыночные индикаторы и информацию рейтинговых агентств.

ОСОБЕННОСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ РЕЙТИНГОВ

Применительно к промышленным компаниям рейтинги играют достаточно важную роль. Они

используются при организации синдицированного кредитования, служат основой для рейтингов корпоративных облигаций, имеют регуляторное значение в тендерах, выполняют другие функции [2, 6, 7, 10].

Кризис в значительной мере актуализировал проблему формирования рейтингов. Ряд исследований показывает, что рейтинги являются проциклическими. Имеется определенный временной лаг между фиксацией финансовых результатов или реализацией значимого события и изменением рейтинга. С одной стороны, это обеспечивает устойчивость рейтингового процесса и избавляет от необходимости реагировать на сравнительно незначительные события, с другой — этим объясняется недостаточно оперативная реакция рейтинговых агентств на значимые события.

Таблица 1. Ключевые финансовые индикаторы, используемые рейтинговыми агентствами

| Наименование показателя | Обозначение | Использование | | Предлагаемый прокси |
|--|---|-----------------|-----------------|---------------------------|
| | | Moody's | S&P | |
| Рентабельность активов (по прибыли до вычетов и амортизации, далее — брутто-прибыль) | EBITDA / Average Assets | + | Не используется | ROA |
| Отношение брутто-прибыли к стоимости процентных заимствований | EBITDA / Interest Expense | + | + прокси | EBITDA / Interest Expense |
| Отношение брутто-прибыли к чистой выручке | EBITDA Margin | + | + | Cashflow / Sales |
| Отношение инвестиционного дохода к стоимости заимствований + 1 | (FFO + Interest Expense) / Interest Expense | + | Не используется | EBIT / Interest Expense |
| Отношение инвестиционного дохода к объему заимствований | FFO / Debt | + | + | — |
| Отношение дохода после выплаты дивидендов к объему заимствований | RCF / Debt | + | + | Cashflow / Debt |
| Отношение объема заимствований к брутто-прибыли | Debt / EBITDA | + | Не используется | Debt / EBITDA |
| Отношение объема заимствований к учетному капиталу | Debt / Book Capitalization | + | + прокси | LT Debt / Capital |
| Операционная маржа | Operational Margin | + | Не используется | Operational Margin |
| Капитальные расходы / Амортизация | CAPEX / Depreciation Expense | + | Не используется | — |
| Волатильность доходов (нормированное СКО за пять лет) | Revenue Volatility | + | Не используется | Волатильность стоимости |
| Рентабельность капитала до налогообложения | EBIT / Debt | Не используется | + | ROE |

Причиной весьма высокой волатильности показателей являются особенности присвоения страновых рейтингов (в первую очередь это касается развивающихся стран), а также регламентация их пересмотра и модификация методологии рейтинговых агентств [9, 11]. Колебания странового рейтинга в условиях кризиса порождают нестабильность, проявляющуюся в изменении стоимости долговых обязательств и акций. Нестабильность в глобальном смысле формируется за счет рынков стран с низкими рейтингами, более подверженных флуктуациям.

Роль моделей, обеспечивающих оценку рисков, постоянно растет, что во многом определено стандартами «Базеля II» [8]. Существенными являются возможности, открываемые внутренними рейтингами, предусмотренными «продвинутым» подходом к оценке достаточности капитала как меры риска. Построению моделей для формирования систем внутренних рейтингов банков и систем раннего предупреждения о возможном банкротстве посвящен целый ряд работ, в том числе с участием автора [1–4, 12].

Выбор ключевых индикаторов играет существенную роль как для самого процесса рейтингования, так и для построения моделей рейтингов, опирающихся на финансовые и макроэкономические показатели, фиктивные переменные — индикаторы рынка (страновые, отраслевые и прочие). Обзор методологических особенностей построения моделей рейтингов и измерителей рисков приведен в работах Карминского и др. [3] и Альтмана и Сандерса [7]. Общепринято использовать показатели размеров компании, рентабельности, стабильности, ликвидности, структуры бизнеса. В последние годы специалисты стали учитывать такие факторы, как поддержка организации со стороны государства, материнской компании или группы компаний.

Использование в моделях макроэкономических индикаторов также стало типичным [12]. Среди наиболее востребованных индикаторов можно выделить индекс инфляции, реальные темпы роста ВВП, темпы роста промышленного производства,

а для экспортно ориентированных стран — цены на нефть, изменение кросс-курсов валют. Отдельно следует упомянуть о рыночных индикаторах, особенно важных, когда речь заходит об открытых компаниях. К ним относятся рыночная стоимость компаний, волатильность цен на акции, системные параметры динамики рынка и др.

На корпоративные рейтинги особое влияние может оказывать отраслевая и региональная принадлежность компании. Для определения влияния этих факторов используются отраслевые спецификации моделей и фиктивные переменные.

ДАННЫЕ, МОДЕЛИ, ОБЪЯСНЯЮЩИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

Модели и рейтинговые шкалы

В дальнейшем исследовании используется ставшая уже типовой probit-модель множественного выбора со стандартными ошибками в форме Уайта — Хубера, ранее применявшаяся для построения моделей рейтингов банков (Карминский, Пересецкий, 2007).

Использование числовой шкалы для классов рейтингов связано с ограниченностью объема выборки. При этом классам рейтингов от AAA до CC соответствуют целые числа от 1 до 8. Таким образом, снижение значения по числовой шкале соответствует росту рейтинга.

Формирование выборки

С целью построения моделей рейтингов промышленных предприятий была сформирована выборка по принципу принадлежности компаний к ряду отраслей (нефтегазовой промышленности, металлургии, розничной торговли, энергетики, телекоммуникаций и машиностроения).

Перечислим условия отбора:

- наличие рейтинга агентства S&P на момент формирования выборки (осень 2007 г.);

- принадлежность к указанным отраслям;
- доступность финансовых и рыночных индикаторов;
- публичность компании, выраженная в наличии ликвидного рынка ее акций.

Таким образом, в конечную выборку попали 215 предприятий из 39 стран.

Суверенные и корпоративные кредитные рейтинги компаний взяты на сайтах агентств соответственно по состоянию на март 2008 г. (только S&P) и февраль 2009 г. Финансовые и рыночные индикаторы получены с помощью информационно-аналитической системы Bloomberg. *В качестве объясняющих переменных для промышленных компаний выбиралось по одному наиболее значимому индикатору в каждой из следующих групп: рыночная оценка, размер, рентабельность, рыночные риски, баланс и движение денежных средств.*

Распределение участников выборки по классам рейтингов (на весну 2008 г.) представлено на рис. 3. В выборке присутствуют только две компании с рейтингом AAA, а также небольшое количество компаний с рейтингами из категории AA и B.

Распределение компаний по странам выглядит следующим образом. Более половины участников выборки представлены пятью странами:

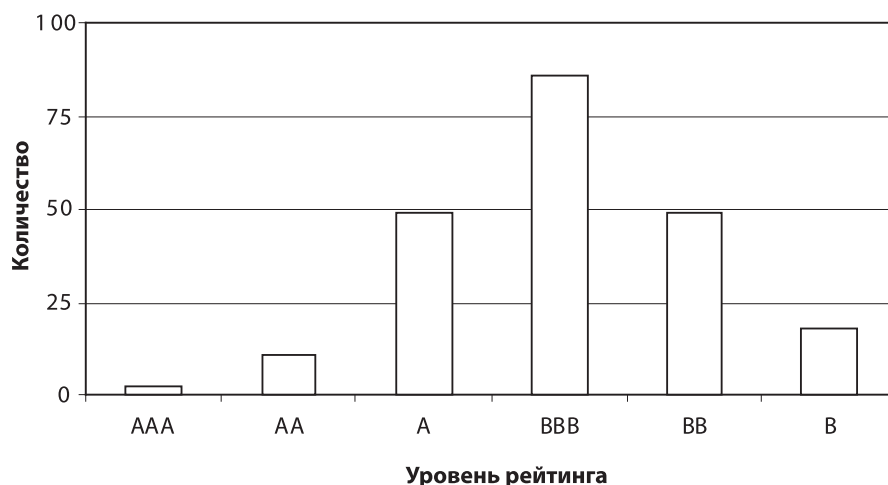
США (74), Россией (31), Канадой (15), Великобританией (13) и Японией (10). Экономика стран была охарактеризована как развитая (developed) или развивающаяся (developing) в соответствии с методологией Международного валютного фонда (IMF). Выборка содержит больше компаний из развитых стран (152), чем из развивающихся (63).

Первоначальный временной лаг в полгода был увеличен до полутора лет (в соответствии с рекомендациями Карминского и др. [1], согласующимися с другими исследованиями, например работой Альтмана и Риджкена [6]). Финансовые и рыночные индикаторы представлены только за один отчетный период, что связано с организационно-техническими проблемами.

Объясняющие переменные и описательные статистики

Список основных финансовых показателей и рыночных индикаторов, использованных в данной работе, а также их краткие характеристики и ожидаемое влияние на рейтинг промышленных компаний представлены в табл. 2. Описательные статистики и матрица корреляции регрессоров содержатся в Приложении.

Рис. 3. Распределение компаний по классам рейтингов



Финансовые показатели компаний, используемые агентствами (см. табл. 1), в основном перекрываются финансовыми индикаторами, доступными в выборке. Рыночные риски характеризуются тремя показателями, представленными в табл. 2 последними. Коэффициент Beta характеризует систематический риск, присущий доходности акций i -го предприятия R_i по отношению к доходности рынка R_m за последние два года (коррелированность доходности по акции с доходностью рынка), показатель Volatility отражает изменчивость стоимости за год.

Страновые факторы будем учитывать с помощью макропеременных: уровня инфляции (annual rate of inflation), реальных темпов роста ВВП (real GDP growth), индекса коррупции (CPI, Corruption Perception Index), а также (при необходимости) с помощью суверенного рейтинга (sovereign rating).

Первые два показателя соответствуют данным Всемирного банка, индекс коррупции — данным агентства Transparency International за 2007 г. Суверенные рейтинги (на ту же дату, что и рейтинги компаний) взяты из баз рейтинговых агентств. Ожидаемое влияние инфляции и уровня коррупции отрицательное, а остальных показателей — положительное. Большее значение CPI соответствует меньшей коррупции.

Кроме того, в моделях использован ряд фиктивных переменных: обозначена принадлежность предприятий к странам с развитой (1) или развивающейся (0) экономикой, а также учитывается, является ли компания российской). Зависимость подверженности рискам и принадлежности компании к конкретной отрасли отслеживается за счет введения фиктивной переменной на производственный сектор: телекоммуникационный (Telecommunication), нефтегазовый (Oil & Gas), металлургический и горнодобывающий (Metal & Mining), потребительский (Consumer), сектор электроэнергетики (Utilities), обрабатывающий (Manufacturing & Chemicals).

МОДЕЛИ РЕЙТИНГОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ КОМПАНИЙ

Рассмотрим модели, использующие финансовые показатели отчетности, составленной согласно международным стандартам, и дополнительные возможности, обеспечиваемые макропеременными и рыночными составляющими. Последовательно проанализируем зависимость рейтингов предприятий от принадлежности к группам стран, отраслевой принадлежности, а также определим необходимость использования суверенного рейтинга в качестве одной из объясняющих переменных.

Модели рейтингов на основе финансовых показателей

При построении базовой модели последовательно выбирались финансовые индикаторы (из групп, перечисленных в табл. 2). Во все модели включался показатель размера компании (ее капитализация). Данный показатель использовался в логарифмическом масштабе, что улучшает статистические характеристики моделей. В качестве критерия сравнения на первом этапе выступали статистические характеристики качества моделей (Pseudo- R^2 , t-статистики), к которым затем добавлялись прогнозные характеристики ошибок.

В рабочем порядке показано, что полуторогодовой лаг между фиксацией данных и составлением рейтинга обеспечивает более высокую точность, чем полугодовой, далее все модели приведены для полуторогодового лага, т.е. финансовые индикаторы приняты на осень 2007 г. (по данным последней отчетности к этой дате), а рейтинговые — на начало весны 2009 г.

Полученные модели с использованием шкалы для классов рейтингов приведены в табл. 3. Знаки коэффициентов в различных моделях одинаковы. Они согласуются с априорными представлениями и интерпретируемы. В таблице представлены также фиктивные переменные для индикации отрасли и страновой принадлежности, в дальнейшем

Таблица 2. Основные финансовые и рыночные индикаторы, использованные в моделях

| Индикатор | Обозначение | Формула расчета | Группа | Ожидаемое влияние |
|--|------------------------------|---|-------------------------------|-------------------|
| Рыночная капитализация | Market Capitalization | Цена акции x Количество акций (\$ млн) | Размер | + |
| Прибыльность акции (обратная) | Price / Earnings | Цена акции / Чистая прибыль на одну акцию | Рыночная оценка | - |
| Чистая рентабельность активов | ROA | Чистая прибыль / Средние активы | Рентабельность | + |
| Операционная маржа | Operating Margin | Операционная прибыль / Выручка | Рентабельность | + |
| Объем заимствований к прибыли брутто | Debt / EBITDA | Долг / Прибыль до вычета процентных расходов, налогов и амортизации | Баланс и денежные потоки (ДП) | - |
| Денежные потоки за год к выручке | Cashflow / Sales | Денежные потоки / Выручка | Баланс и ДП | + |
| Объем заимствований к активам | Debt / Assets | Долг / Активы | Баланс и ДП | - |
| Отношение долгосрочного долга к капиталу | LT Debt / Total Capital | Долгосрочный долг / Капитал | Баланс и ДП | - |
| Прибыль брутто к процентным расходам | EBITDA / Interest expenses | Прибыль до вычета процентных расходов, налогов и амортизации / Долг | Баланс и ДП | + |
| Прокси текущей ликвидности | Current ratio | Краткосрочные активы / Краткосрочные пассивы | Ликвидность | - |
| Доля основных средств в активах | Fix Assets / Total Assets | Основные средства / Активы | Баланс и ДП | - |
| Отношение стоимости акций к денежному потоку | Price / Cashflow | Стоимость акций / Денежный поток | Рыночные показатели | + |
| Систематический риск за последние два года | Beta 2 Years (Beta) | $Cov(R_i, R_m) / Var(R_m)$ | Рыночные риски | Неопределенное |
| Волатильность стоимости акций за год | Volatility 360D (Volatility) | $Var(R_i)^{0.4}$ | Рыночные риски | - |

они использовались для анализа влияния этих факторов.

На уровень рейтинга положительно влияют такие факторы, как рыночная капитализация компании, рентабельность активов и уровень доходов по отношению к процентным расходам, т.е. обеспеченность заемных средств собственными доходами (брутто-прибыли до всех отчислений (EBITDA)). Вывод о положительном влиянии размера компании (в нашем случае измеряемого капитализацией) и рентабельности является типичным для большинства исследований и вполне естественен.

Положительное влияние операционной маржи также вполне ожидаемо. Именно обеспеченность потоков платежей формирует устойчивость компании.

Согласуется с интуицией и отрицательное влияние отношения долгосрочного долга к капиталу. Рейтинговые агентства всегда отслеживают уровень заимствований и их обеспеченность, а высокий уровень долгосрочного долга является отрицательным фактором.

Отрицательное влияние прокси текущей ликвидности также вполне естественно, т.к. Current ratio, используемый в работе, является обратной

Таблица 3. Модели S&P-рейтингов предприятий на основе финансовых показателей и макропеременных

| | Номер модели рейтингов S&P | | | | | |
|---|----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 1sp | 2sp | 3sp | 4sp | 5sp | 6sp |
| Капитализация (логарифм) | -0,736*** | -0,685*** | -0,643*** | 2,805* | 2,411 | 2,929* |
| То же в квадрате | | | | -0,426** | -0,385** | -0,452** |
| Рентабельность активов | -0,036* | -0,046** | -0,059*** | -0,132*** | -0,119*** | -0,150*** |
| То же в квадрате | | | | 0,0034*** | 0,0031*** | 0,0037*** |
| EBITDA / Процентные расходы | -0,011*** | -0,0088** | -0,011*** | -0,030*** | -0,030*** | -0,023** |
| То же в квадрате | | | | 0,00010** | 0,0001** | 0,0001* |
| Долгосрочный долг / Капитал | 0,022*** | 0,023*** | 0,018** | 0,021*** | | 0,019*** |
| Общий долг / EBITDA | -0,250*** | -0,219*** | -0,059 | -0,215** | | -0,108 |
| Денежный поток / Продажи | 0,029*** | 0,026*** | 0,017 | | | |
| Операционная маржа | -0,030** | -0,034** | -0,012 | | | |
| Прокси текущей ликвидности | 0,391** | 0,358*** | 0,261* | | | |
| Телекоммуникации | | | -1,171*** | -1,428*** | -1,138*** | -1,566*** |
| Металлургия / Горнодобыча | | | -1,474*** | -1,668*** | -1,703*** | -1,808*** |
| Нефть / Газ | | | -1,872*** | -1,722*** | -1,835*** | -1,962*** |
| Потребительский сектор | | | -1,553*** | -1,893*** | -1,866*** | -2,185*** |
| Электроэнергетика | | | -2,702*** | -2,909*** | -2,963*** | -3,222*** |
| Уровень инфляции | | 0,396*** | 0,451*** | 0,352*** | 0,259*** | 0,223** |
| Рост ВВП | | -0,131** | -0,171** | -0,197*** | -0,180** | -0,103 |
| Страновой рейтинг (для развитых стран) | | | | | -0,580*** | -0,393 |
| Страновой рейтинг (для развивающихся стран) | | | | | 0,671*** | 0,302 |
| Развитые страны | | -0,527 | -0,738* | -1,170*** | 2,089** | 1,072 |
| Россия | | 7,175 | 6,523 | | | |
| Дополнительные факторы | | | | | | + |
| Pseudo-R ² | 0,155 | 0,241 | 0,323 | 0,354 | 0,373 | 0,399 |

Примечание: *, **, *** обозначают соответственно 10%-ный, 5%-ный и 1%-ный уровни значимости.

величиной к типовому показателю текущей ликвидности. Естественно уровень обеспеченности пассивов активами в краткосрочной перспективе является важным фактором управления ликвидностью предприятия.

В то же время знаки при показателях «Отношение общего долга к прибыли брутто» и «Отношение денежного потока к объему продаж» не совсем очевидны и требуют дополнительных комментариев. Первый из них априори должен влиять отрицательно, в отличие от полученного

в моделях результата. Полученные знаки можно объяснить высоким уровнем корреляции между данным показателем и отношением долгосрочного долга к капиталу, а также использованием для этого показателя процентной шкалы. Не случайно в ряде моделей он становится незначимым, а его отсутствие не ухудшает качество моделей. Аналогичные объяснения справедливы и для показателя «Отношение денежного потока к объему продаж», который также имеет высокий уровень корреляции с операционной маржей.

Модель 1sp имеет достаточно низкий уровень статистической значимости и прогнозной силы, что неудивительно — мы не использовали определенную дополнительную информацию, имеющуюся в нашем распоряжении. В частности, использование макроэкономической информации существенно повышает значимость для модели 2sp, а учет фактора отраслевой принадлежности доводит этот уровень до минимально приемлемого (модель 3sp). В этих моделях также использована информация о страновой принадлежности компании (развитые страны и Россия).

Проанализируем влияние перечисленных факторов.

Прежде всего вполне ожидаемым является отрицательное влияние на рейтинг уровня инфляции. Чем выше инфляция, тем более сложная рыночная ситуация в стране дислокации компании и тем более высокие финансовые риски сопутствуют ее деятельности, что не может положительно сказаться на таких факторах, как доступность финансовых средств и уровень возвратности дебетовой задолженности. Положительное влияние роста ВВП на рейтинг компании также определяется уровнем устойчивости внешней среды бизнеса.

Принадлежность к развитым странам в нашем исследовании оказалась не столь очевидным положительным фактором, что, конечно, связано с имеющейся корреляцией этой составляющей с показателями макроокружения, а в моделях 5sp и 6sp — с использованием странового рейтинга как объясняющей переменной. Российские компании (в отличие от исследований, связанных с банковскими рейтингами [2]), значимо не выделяются из компаний развивающихся стран.

Следующим шагом было введение в модель 4sp квадратичных зависимостей по ряду объясняющих переменных, а именно по капитализации, рентабельности активов и обеспеченности заимствований получаемой прибылью. Этим был обеспечен приемлемый уровень статистических характеристик, достаточно близких к практически достижимым (модель 6sp). Все коэффициенты

при объясняющих переменных имеют экономически интерпретируемые знаки.

Точки перегиба для рентабельности активов и обеспеченности заимствований получаемой прибылью лежат вне диапазона значений переменной, знак для коэффициента полностью определяется линейным членом, и тенденция сохраняется. В то же время U-образность зависимости несколько улучшает качество подгонки моделей. Для капитализации ситуация достаточно схожая, поскольку точка максимума лежит в диапазоне 6–6,5, что соответствует уровню капитализации более \$1 трлн и выходит из диапазона значений в выборке. Более высокий уровень значимости имеет квадратичный член.

Особняком стоят модели 5sp и 6sp. Вторая модель характеризует практически достижимый уровень подгонки для понимания статистического качества полученных результатов. Первая же оценивает влияние использования такого фактора как страновой рейтинг. Оказывается, что для развитых стран повышение странового рейтинга является положительным фактором с точки зрения формирования рейтингов компаний, а для развивающихся — отрицательным. В то же время модель 6sp свидетельствует в пользу неустойчивости указанной тенденции. Основным выводом может служить то, что выбранные переменные в достаточной мере объясняют рейтинги и без использования странового рейтинга.

Модели 4sp и 3sp имеют достаточно высокий уровень согласования по статистическим критериям. Далее мы рассмотрим их более подробно с точки зрения верности прогноза.

Модели рейтингов с использованием рыночных индикаторов

Одним из возможных направлений повышения качества моделей для открытых компаний (имеющих рыночные котировки) является использование индикаторов фондового рынка. В частности, в нашем распоряжении были показатели волатильности стоимости, уровень системного

риска, отношение стоимости акции к денежному потоку и ряд других, а также показатель рыночной дисциплины в стране дислокации компании в виде индекса коррупции. Результаты оценки представлены в табл. 4.

Анализ данных, приведенных в табл. 4, показывает, что сами по себе рыночные индикаторы, характеризующие динамику рынка акций конкретной компании, не позволяют построить модель рейтингов на достаточно хорошем уровне (модель 7sp) даже с использованием данных отчетности компании. В то же время добавление информации о макроиндикаторах (модель 8sp) и особенно об отраслевой принадлежности компании (модель 9sp) позволяет повысить качество модели.

Знаки в моделях ожидаемые. Системный риск оказался незначимым практически во всех рассматриваемых моделях. Волатильность стоимости отрицательно влияет на уровень рейтинга, т.к.

при этом возрастают рыночные риски компании. Рост стоимости акций по отношению к денежному потоку положительно влияет на рейтинг. Положительное влияние капитализации, отношения брутто-прибыли к процентным расходам и рентабельности активов сохраняются, так же как и влияние макроэкономических показателей. Индекс коррупции оказался незначимым в моделях, их чего следует, что данный фактор в меньшей степени влияет на реальное производство по сравнению с административной и финансовой сферами.

Влияние различных отраслей на рейтинг сохраняется. Более детально этот вопрос мы рассмотрим далее (модель 9sp).

Модели рейтингов агентства Moody's Investors Service

Агентство Moody's также активно работает на рынке корпоративных рейтингов, хотя по

Таблица 4. Модели S&P-рейтингов с использованием рыночных индикаторов

| | Номер модели рейтингов S&P | | |
|----------------------------------|----------------------------|-----------|-----------|
| | 7sp | 8sp | 9sp |
| Волатильность стоимости | 0,052*** | 0,061*** | 0,065*** |
| Систематический риск | 0,111 | | |
| Стоимость акции / Денежный поток | -0,022*** | -0,025*** | -0,025*** |
| Капитализация (логарифм) | -0,760*** | -0,866*** | -0,770*** |
| ЕБИТДА / Процентные расходы | -0,10*** | -0,014*** | -0,016*** |
| Рентабельность активов | -0,028* | | |
| Уровень инфляции | | 0,508*** | 0,567*** |
| Индекс коррупции | | 0,043 | |
| Рост ВВП | | -0,191*** | -0,262*** |
| Телекоммуникации | | | -0,430 |
| Металлургия / Горнодобыча | | | -1,702*** |
| Нефть / Газ | | | -1,733*** |
| Потребительский сектор | | | -1,168** |
| Электроэнергетика | | | -1,804*** |
| Pseudo-R ² | 0,183 | 0,260 | 0,350 |

Примечание: *, **, *** обозначают соответственно 10%-ный, 5%-ный и 1%-ный уровни значимости.

количеству рейтингуемых предприятий в России оно уступает S&P. Новая выборка формировалась как подвыборка в составе предыдущей из числа компаний, имеющих рейтинги обоих агентств, в результате чего ее размер был сокращен до 166 предприятий. Объясняющие переменные выбирались в соответствии с подходом, описанным ранее. Результаты моделирования представлены в табл. 5.

Анализ таблицы показывает, что основные выводы относительно рейтингов S&P сохраняются. Значимое положительное влияние на рейтинги оказывают размер компании (капитализация), рентабельность активов, обеспеченность заимствований. Экономически обоснованным является значимое отрицательное влияние уровня

покрытия заимствований (отношение долгосрочного долга к капиталу) и текущей ликвидности (в модели используется прокси обратной величины). Отрицательно влияние отношения поступающего денежного потока к общему объему продаж.

Уровень инфляции оказывает отрицательное влияние на рейтинги, а показатель роста ВВП оказался незначимым в большинстве моделей (скорее всего, за счет высокого уровня корреляции с уровнем инфляции). Фактор принадлежности к развитым странам и страновой рейтинг влияют аналогично моделям, приведенным в табл. 4. Принадлежность к определенной отрасли промышленности является значимым фактором при построении моделей рейтингов предприятий.

Таблица 5. Модели рейтингов предприятий агентства Moody's

| | Номер модели рейтингов Moody's | | | |
|--|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| | 1mo | 2mo | 3mo | 4mo |
| Капитализация (логарифм) | -0,526*** | -0,445** | 5,591*** | 5,864*** |
| То же в квадрате | | | -0,752*** | -0,790*** |
| Рентабельность активов | -0,033** | -0,065*** | -0,117*** | -0,124*** |
| То же в квадрате | | | 0,0031*** | 0,0033*** |
| EBITDA / Процентные расходы | -0,022*** | -0,014* | -0,062*** | -0,055** |
| То же в квадрате | | | 0,00057** | 0,00048* |
| Долгосрочный долг / Капитал | | 0,021*** | | |
| Денежный поток / Продажи | | 0,019*** | | |
| Прокси текущей ликвидности | | 0,497*** | | |
| Телекоммуникации | -0,811** | -1,638*** | -0,912** | -1,035** |
| Металлургия / Горнодобыча | -0,543 | -1,227** | -0,711 | -0,799* |
| Нефть / Газ | -1,134*** | -1,726*** | -0,987** | -1,148** |
| Потребительский сектор | -0,497 | -1,015* | -0,662 | -0,703 |
| Электроэнергетика | -2,112*** | -2,900*** | -2,475*** | -2,568*** |
| Уровень инфляции | 0,344*** | 0,374*** | 0,220*** | 0,149* |
| Рост ВВП | -0,133* | -0,029 | -0,087 | -0,132 |
| Страновой рейтинг (развитые страны) | | | -0,530*** | -0,252 |
| Страновой рейтинг (развивающиеся страны) | | | 0,438** | 1,096 |
| Развитые страны | 0,038 | 0,334 | 2,109** | 3,271* |
| Россия | | | | |
| Дополнительные факторы | | | | + |
| Pseudo-R ² | 0,223 | 0,273 | 0,298 | 0,317 |

Примечание: *, **, *** обозначают соответственно 10%-ный, 5%-ный и 1%-ный уровни значимости.

Для дальнейшего более подробного анализа оставим модель 2mo — в ней отсутствуют такие объясняющие переменные как страновой рейтинг, квадратичные члены, не очень помогающие в части повышения точности прогнозирования и возможности определенного совершенствования данной модели. Следует также отметить, что использование рыночных объясняющих переменных (прежде всего волатильности стоимости) не позволило существенно повысить точность прогнозирования для рейтингов агентства Moody's.

Точность прогнозирования для моделей классов рейтингов

Рассмотрим более подробно ряд отобранных моделей, сведенных в табл. 6 для анализа точности прогнозирования.

Анализ прогнозной силы моделей производился на основе сравнения истинных рейтингов

предприятий с их модельными значениями. В качестве меры прогнозной силы моделей использовались ошибки прогноза Δ , представляющие разность между прогнозными и фактическими рейтингами в числовой шкале классов.

Положительные значения ошибки Δ соответствуют недооценке рейтинга моделью, что является ошибкой второго рода. Отрицательные потери соответствуют ошибкам первого рода — переоценке моделью фактического рейтинга. Потенциально потери от ошибок первого рода более существенны. Как видно из табл. 7, в наших моделях ошибки достаточно симметричны, и поэтому снижение ошибок первого рода остается актуальным.

Точный прогноз реализуется на уровне 39–43%. Доля прогнозов с отклонением не более чем на один класс — на уровне 90–92%. Это несколько хуже, чем для моделей, построенных для банков [2], особенно в части точных прогнозов. Кроме того, достаточно много ошибок первого рода.

Таблица 6. Сравнение отобранных моделей рейтингов по шкале классов

| | Номер модели | | | |
|-----------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|----------------------|
| | 3sp | 4sp | 9sp | 2mo |
| Капитализация (логарифм) | -0,617*** (0,178) | 2,805* (1,475) | -0,770*** (0,177) | -0,445** (0,813) |
| То же в квадрате | | -0,426** (0,182) | | |
| Рентабельность активов | -0,063*** (0,0178) | -0,132*** (0,032) | | -0,065*** (0,019) |
| То же в квадрате | | 0,0034*** (0,0010) | | |
| EBITDA / Процентные расходы | -0,011*** (0,0040) | -0,030*** (0,010) | -0,016*** (0,0036) | -0,014* (0,0079) |
| То же в квадрате | | 0,00010** (0,00005) | | |
| Долгосрочный долг / Капитал | 0,015*** (0,0056) | 0,021*** (0,0068) | | 0,021*** (0,0058) |
| Общий долг / EBITDA | -0,059 | -0,215** (0,092) | | |
| Денежный поток / Продажи | | | | 0,019*** (0,0072) |
| Прокси текущей ликвидности | 0,242* (0,142) | | | 0,497*** (0,154) |

Таблица 6. Сравнение отобранных моделей рейтингов по шкале классов (продолжение)

| | Номер модели | | | |
|---|----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|
| | 3sp | 4sp | 9sp | 2mo |
| Волатильность стоимости | | | 0,065*** (0,012) | |
| Стоимость акции / Денежный поток | | | -0,025*** (0,0086) | |
| Телекоммуникации | -1,107** (0,442) | -1,428*** (0,386) | -0,430 (0,427) | -1,638*** (0,487) |
| Металлургия / Горнодобыча | -1,514*** (0,429) | -1,668*** (0,425) | -1,702*** (0,454) | -1,227** (0,488) |
| Нефть / Газ | -1,884*** (0,491) | -1,722*** (0,392) | -1,733*** (0,427) | -1,728*** (0,481) |
| Потребительский | -1,504*** (0,491) | -1,893*** (0,475) | -1,168** (0,493) | -1,015* (0,529) |
| Электроэнергетика | -2,795*** (0,442) | -2,909*** (0,441) | -1,804*** (0,465) | -2,900*** (0,513) |
| Уровень инфляции | 0,463*** (0,089) | 0,352*** (0,074) | 0,567*** (0,085) | 0,374*** (0,086) |
| Рост ВВП | -0,171** (0,070) | -0,197*** (0,069) | -0,262*** (0,061) | -0,029 (0,086) |
| Развитые страны | -0,714** (0,358) | -1,170*** (0,362) | | 0,334 (0,391) |
| Pseudo-R ² | 0,321 | 0,354 | 0,350 | 0,273 |
| Точное предсказание Δ = 0, % | 39 | 37 | 43 | 42 |
| Ошибка до 1 класса Δ J 1, % | 53 | 56 | 48 | 48 |

Примечание: *, **, *** обозначают соответственно 10%-ный, 5%-ный и 1%-ный уровни значимости.

Таблица 7. Сравнение прогнозных и фактических рейтингов, %

| Модель | Ошибка прогноза, Δ | | | | | | | Δ ≤ 1 |
|--------|-----------------------------|-----|------|------|------|-----|-----|----------------|
| | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | |
| 3sp | 0 | 4,4 | 25,1 | 38,8 | 27,9 | 3,3 | 0,5 | 91,8 |
| 4sp | 0 | 4,7 | 25,9 | 37,3 | 29,0 | 2,6 | 0,5 | 92,2 |
| 9sp | 0 | 3,3 | 25,7 | 42,6 | 22,4 | 6,0 | 0 | 90,7 |
| 2mo | 0,6 | 5,0 | 23,8 | 41,9 | 24,4 | 4,4 | 0 | 90,0 |

Частично это может быть вызвано недостаточным объемом выборки, стратификацией по различным отраслям, а также используемой шкалой при наличии большого количества рейтингов на границах классов. Еще одним фактором, существенным для сравнительной точности прогнозирования,

является момент формирования выборки, а именно потенциальное влияние мирового финансового кризиса.

Одним из направлений улучшения качества модели может быть использование более детализированных шкал, в частности шкалы

градаций и смешанной шкалы. В отличие от ранее рассмотренных моделей, в силу ограниченности выборки они будут включать меньшее количество объясняющих переменных и, следовательно, предоставят меньше возможностей

изучить влияние факторов на рейтинги. Введение более градуированных шкал может потенциально повысить прогнозную силу моделей. Рассмотрение соответствующих моделей выходит за рамки данной статьи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Карминский А.М., Мяконьких А.В., Пересецкий А.А. Модели рейтингов финансовой устойчивости // Управление финансовыми рисками. — 2008. — №1.
2. Карминский А.М., Пересецкий А.А. Рейтинги как мера финансовых рисков: Эволюция, назначение, применение // Журнал новой экономической ассоциации. — 2009. — № 1–2.
3. Карминский А. М., Пересецкий А. А., Петров А. Е. Рейтинги в экономике: методология и практика. — М.: Финансы и статистика, 2005.
4. Карминский А. М., Пересецкий А. А., Рыжов А. В. Модели рейтингов банков для риск-менеджмента // Управление финансовыми рисками. — 2006. — №4.
5. Усовершенствованная методология присвоения рейтингов организациям, связанным с государством. — www.creditrussia.ru/ru/corporate/id-430/print-1.
6. Altman E., Rijken H. (2004). «How rating agencies achieve rating stability». *Journal of Banking & Finance*, Vol. 28, pp. 2679–2714.
7. Altman E., Saunders A. (1998). «Credit risk measurement: developments over the last 20 years». *Journal of Banking & Finance*, No. 21.
8. *International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards. A Revised Framework* (2004). Basel, Basel Committee on Banking Supervision, 2004.
9. Kaminsky C., Schmucler S. (2002). «Rating agencies and financial markets». In: Ratings, Rating Agencies and the Global Financial System. Levich R., Majononi G., C. Reinhart (Eds). Boston, Kluwer Academic Publishers.
10. Mishkin F., Eakins S. (2006). *Financial Markets and Institutions*. Addison-Wisley.
11. *Moody's Financial Metrics. Key Ratios by Rating and Industry for Global Non-Financial Corporations*. (2009). Moody's Investors Service.
12. Peresetsky A., Karminsky A. (2008). *Models for Moody's Bank Ratings*. BOFIT Discussion Papers, No. 17.

Автор признателен А.А. Пересецкому (ЦЭМИ, РЭШ) за полезное обсуждение подходов и результатов работы, а также Р.В. Рожнову за содействие в сборе данных.

ПРИЛОЖЕНИЕ.

Описательные статистики и матрицы корреляций

| | Описательные статистики | | | | | | | |
|------------------------|-------------------------|-----------------------------|---------------------|--------------------------|--------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| | Рентабельность активов | ЕВITDA / Процентные расходы | Общий долг / ЕВITDA | Денежный поток / Продажи | Операционная маржа | Прокси для текущей ликвидности | Капитализация (логарифм) | Долгосрочный долг / Капитал |
| Среднее | 8,14 | 18,64 | 2,03 | 22,89 | 19,10 | 1,29 | 4,16 | 34,31 |
| Медиана | 7,18 | 10,81 | 1,50 | 18,50 | 16,82 | 1,10 | 4,19 | 30,62 |
| Максимум | 40,56 | 241,77 | 9,63 | 72,87 | 59,53 | 4,06 | 5,67 | 149,16 |
| Минимум | -12,82 | 1,240 | 0,030 | 0,38 | -6,10 | 0,17 | 2,33 | 0,01 |
| Стандартное отклонение | 6,39 | 25,84 | 1,67 | 15,05 | 12,40 | 0,71 | 0,55 | 20,18 |

| | Матрица корреляции | | | | | | | |
|--------------------------------|------------------------|-----------------------------|---------------------|--------------------------|--------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| | Рентабельность активов | ЕВITDA / Процентные расходы | Общий долг / ЕВITDA | Денежный поток / Продажи | Операционная маржа | Прокси для текущей ликвидности | Капитализация (логарифм) | Долгосрочный долг / Капитал |
| Рентабельность активов | 1 | 0,422 | -0,564 | 0,311 | 0,563 | 0,259 | 0,290 | -0,333 |
| ЕВITDA / Процентные расходы | 0,422 | 1 | -0,426 | 0,128 | 0,211 | 0,183 | 0,176 | -0,445 |
| Общий долг / ЕВITDA | -0,564 | -0,426 | 1 | -0,253 | -0,357 | -0,199 | -0,235 | 0,688 |
| Денежный поток / Продажи | 0,311 | 0,128 | -0,253 | 1 | 0,781 | -0,174 | 0,016 | -0,052 |
| Операционная маржа | 0,564 | 0,211 | -0,357 | 0,780 | 1 | 0,075 | 0,073 | -0,144 |
| Прокси для текущей ликвидности | 0,259 | 0,183 | -0,198 | -0,174 | 0,075 | 1 | 0,015 | -0,212 |
| Капитализация (логарифм) | 0,290 | 0,176 | -0,235 | 0,016 | 0,073 | 0,015 | 1 | -0,268 |
| Долгосрочный долг / Капитал | -0,333 | -0,445 | 0,688 | -0,052 | -0,144 | -0,212 | -0,269 | 1 |