

Государственный университет -

Высшая школа экономики

Международный Институт Экономики и Финансов

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

на тему: «Влияние финансовых решений на операционную эффективность компании».

Студент 4 курса, 1 группы

Гмеринцев Н.П.

Научный руководитель

Пирогов Н.К.

МОСКВА, 2013 год

Оглавление

Введение.....	3
Обзор литературы	4
Описание индустрии и данных	16
Эконометрическая модель.....	19
Описание метода стохастической границы	22
Описание метода обволакивающего анализа	25
Результаты оценки операционной эффективности.....	27
Заключение.....	34
Список литературы.....	35
Приложения	37

Введение

Финансовые решения, которые принимает компания, оказывают многогранное влияние на деятельность компании. Иначе говоря, то, что составляет структуру капитала и в каких пропорциях, может определять дальнейшее развитие компании. Однако, большинство исследований посвящено рассмотрению детерминантов структуры капитала. В этой работе будет рассмотрено влияние структуры капитала на операционную эффективность компании.

Один из примеров, основанных на российском бизнесе – кейс компании ОАО «Русское море»¹. В одном из интервью генеральный директор компании Тимофей Тарасов признался, что компания не может развиваться из-за огромного долга, накопленного в период становления компании. Сейчас же, когда эта индустрия активно растет, ОАО «Русское море» не может расширить и модернизировать производство, т.к. ее действия ограничены ковенантами по текущим кредитам. Таким образом, мы видим, что структура капитала не позволяет компании улучшить свою эффективность.

Основные работы, на которые будут приведены ссылки посвящены теориям и эмпирическим исследованиям детерминантов структуры капитала. Отсутствие работ посвященных влиянию финансовых решений на операционную эффективность задает цель данного исследования: определение влияния доли краткосрочных и долгосрочных долговых обязательств на возможности компании эффективно использовать свои производственные факторы.

Если бухгалтерские ведомости открыто выкладываются на корпоративных сайтах и заносятся в различные базы данных, то данные об операционной составляющей бизнеса сложнее найти. Для того, чтобы иметь возможность полноценно изучить данную проблему, объектом исследования стала индустрия электроэнергетики. Необходимость оптимизации компаний в данной отрасли, а также необходимость развивать собственный рынок дала толчок к развитию и сразу же после приватизации в 2006-2007 годах все 20 генерирующих компаний выпустили на биржу свои акции. По закону, эти компании стали обязаны выкладывать годовые отчеты для того, чтобы отчитаться перед акционерами. Эти документами и послужат основным источником информации.

¹ <http://foodmarkets.ru/news/topic/8693>

Обзор литературы

В данной работе проведен анализ влияния структуры капитала на операционную эффективность компании. Прежде чем обсудить возможные методы оценки операционной эффективности, будут рассмотрены теории, описывающие влияние структуры капитала на компанию.

Под структурой капитала принято понимать комбинацию акционерного капитала, долга и гибридных финансовых инструментов². В данной работе будет принято некоторое упрощение и гибридными финансовыми инструментами можно будет пренебречь, т.к. в исследуемой индустрии (электроэнергетика) они не применяются.

Модильяни и Миллер первыми пишут о структуре капитала и о ее влиянии на компанию (Modigliani F., Miller M.H., 1958). Если бы все предпосылки Модильяни Миллера выполнялись то не было бы необходимости говорить о влиянии структуры капитала на операционную эффективность, т.к. акционерный капитал и долг эквивалентны и не оказывают никакого влияния на компанию при выполнении предположений для идеального финансового рынка. Эти предпосылки были сформулированы следующим образом:

1. Отсутствие издержек взаимоотношений между агентами: налоги, плата за информацию, плата за контроль исполнения решений совета директоров и т.д.;
2. Рынки совершенно конкурентны;
3. Все агенты обладают одинаковой информацией;
4. Денежные потоки компании не зависят от структуры капитала.

Однако в реальности ни одно из предположений не выполняется, поэтому в последующие годы после публикации работы Модильяни и Миллера появились несколько теорий, объясняющих различие в стоимости компаний в зависимости от их структуры капитала. Это связано с выгодами и затратами, связанными с использованием заемных средств и акционерного капитала.

Далее будут приведены несколько теорий, которые объясняют, чем выгодно присутствие долга в структуре капитала:

² Гибридные финансовые инструменты – это ценные бумаги, которые обладают как свойствами акционерного капитала, так и свойствами долговых обязательств (облигаций).

1. Теория компромиссов.

В соответствии с этой теорией стоимость компании зависит как от приведенной стоимости от экономии на налогах (налоговый щит), так и от приведенной стоимости возможных затрат в случае банкротства:

$$V^L = V^U + PV(\text{налоговый щит}) - PV(\text{затраты на банкротство})$$

Под затратами на банкротство подразумеваются такие издержки, как выплаты юристам, уменьшение количества клиентов и поставщиков в случае рискованности компании и т.д. (Jerold Warner, 1977). На рисунке 1 стоимость компании в случае присутствия таковых издержек достигает максимума, а затем снижается из-за того, что издержки от банкротства продолжают расти с ростом долга, но ресурс от налогового щита полностью использован, т.к. прибыль до выплаты процентов равняется величине процентов. Данная теория имеет косвенное отношение к исследуемой теме, однако позволяет убедиться, что в реальном мире структура капитала имеет свойство влиять на компанию.

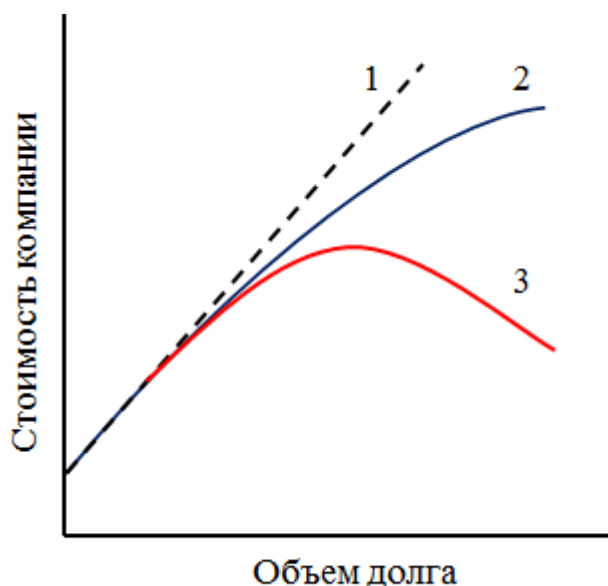


Рис. 1. Стоимость компании при различных предпосылках³

2. Теория агентских издержек (M. Jensen, W. Meckling, 1976).

В данной теории выделяют 2 типа агентских издержек. Первый тип связан с тем, что акционер не владеет или владеет небольшой долей акционерного капитала. Оставшаяся

³ 1 – Случай идеального финансового рынка; 2 – случай при отсутствии издержек от банкротства и присутствии налогов; 3 – случай при наличии издержек от банкротств и присутствии налогов.

часть принадлежит собственникам, которые не являются менеджерами компании. Главная задача менеджмента - принимать решения, которые благоприятно повлияют на стоимость акционерного капитала. Однако он несклонен поступать так, т.к. выгоду от этого будут получать внешние акционеры в большей степени. Второй тип издержек связан с тем, что имея некоторые долговые обязательства (облигации), менеджмент будет принимать такие решения, которые негативно скажутся на держателях облигаций данной компании. В качестве примера можно привести избыточное инвестирование. Это означает, что менеджмент может получить выгоду от инвестирования в проекты с отрицательной чистой приведенной стоимостью. Таблица 1 хорошо иллюстрирует этот случай: если менеджмент выберет проект сопряженный с риском, то в случае равновероятного исхода ожидаемая стоимость акционерного капитала будет положительной, а ожидаемая стоимость долга меньше номинала. Следовательно, менеджмент и акционеры выигрывают от такого проекта, а держатели облигаций проигрывают.

	Рискованная стратегия		
	Исходная ситуация	Успех	Неудача
Активы	1000	1500	500
Пассивы	1000	1000	500
Акционерный капитал	0	500	0

Таблица 1. Теория агентских издержек

Таким же образом можно изобразить случай, когда менеджмент будет отказываться от проектов с положительной приведенной стоимостью, т.к. они уменьшат стоимость акционерного капитала.

3. Теория свободных денежных потоков (М. Jensen, 1986).

Наличие свободных денежных средств позволяет менеджменту тратить их на покупки на столь необходимые для функционирования компании. В качестве примера можно вспомнить знаменитые “золотые парашюты»: компании, имеющие избыточные объемы денег тратят их на выплаты уже уходящему менеджменту. Возможно это часть современной корпоративной культуры, но эти деньги могли бы быть потрачены с большей пользой. Чтобы ограничить возможности менеджмента совершать такие траты, в соответствии с теорией Дженсена, необходимо иметь долговые обязательства, чтобы свободные средства тратились на выплату процентов. Это выступает в качестве дисциплинирующей меры.

4. Теория последовательности использования источников финансирования (S. Myers, N. Majluf, 1984).

Компания может финансировать проекты из 3 источников: нераспределенная прибыль, облигационные займы и акционерный капитал. Данная теория основывается на том, что асимметрия информации порождает некоторые агентские издержки, и в зависимости от величины этих издержек определяется последовательность предпочтительности источников финансирования. Так, использование нераспределенной прибыли не порождает никаких издержек. Если же компания использует акционерный капитал (например, в форме IPO или SPO) для финансирования каких-либо проектов, то рациональные агенты предположат, что на данный момент акции переоценены и компания хочет выиграть от выпуска акций. Следовательно, цена продажи акций будет ниже целевой. В этом и заключаются издержки. Выпуск долга предполагает меньшие издержки, т.к. те, кто покупают этот долг защищены залоговыми активами.

Рассмотренные теории доказывают, что структура капитала имеет влияние на стоимость компании. Отсюда, логично задаться вопросом, а может ли структура капитала иметь влияние на производительность компании? Если мы предположим, что структура капитала влияет на производительность, то неизбежно изменяются и денежные потоки компании. В случае, если формула Гордона⁴, определяющая стоимость компании через бесконечные денежные потоки, верна, то значит стоимость компании изменяется. Т.е. используя формулу Гордона в схеме влияния структуры капитала на стоимость компании, мы добавили промежуточный эффект структуры капитала на производительность, который и ведет к изменению стоимости компании.

Помимо теорий, описывающих возможность/необходимость долга в структуре капитала, можно привести еще ряд факторов, которые оказывают влияние на структуру капитала.

1. Залоговая стоимость активов.

Логично предположить, что тип активов может влиять на желание руководства компании выпустить долговые обязательства. Компания, которая проводит исследования в области биотехнологий будет иметь в активной части только оборудование, которое имеет низкую реализуемую стоимость (по сравнению с первоначальной ценой), и, в целом, достаточно специфично, чтобы быть проданным в

⁴ Стоимость компании = $\sum_{i=1}^{\infty} \frac{\text{Свободный денежный поток}_i}{(1+r)^i}$

случае банкротства компании. Завод по производству продуктов питания наоборот будет иметь более высокую реализуемую стоимость, т.к. спрос на продукцию, производимую данным оборудованием выше, и, как следствие, даже частично изношенное оборудование будет иметь более высокую реализуемую стоимость по сравнению с указанной в бухгалтерском балансе. Следовательно, вторая компания, вероятнее всего, будет склонна иметь большую долю долга в своей структуре капитала.

2. Недолговой налоговый щит.

Компании с большим объемом неденежных вычетов будут склонны к более низкой долговой нагрузке. Например, вычитая большие амортизационные отчисления, компания получает меньшую прибыль, облагаемую налогом. Следовательно, в данном случае полезность долга, как источника налогового щита снижается.

3. Перспективы компании

Рост компании в будущем является прекрасной перспективой. Например, компания, которая вкладывает деньги в покупку основных активов делает это из-за ожиданий роста потребления ее продукции. В то же время для осуществления инвестиций ей могут понадобиться большие денежные средства. Следовательно, можно предположить то, что долг компании и перспективы роста положительно коррелированы.

4. Уникальность компании.

Уникальность компании с одной стороны является преимуществом, т.к. она фактически является монополистом. Однако, это накладывает некоторые ограничения. Увеличение долговой нагрузки ведет к росту вероятности банкротства компании. В результате, клиенты и партнеры компании имеют риски потери основного поставщика или партнера. Следовательно, чем выше уникальность компании, тем ниже ожидается ее оптимальный уровень долга по отношению к акционерному капиталу. С другой же стороны, уникальность компании позволяет говорить о том, что перспективы компании достаточно хороши и в соответствии с п.3 корреляция между уникальностью и долговой нагрузкой будет положительна.

5. Индустриальная принадлежность компании

Принадлежность к определенному типу индустрии также сказывается на необходимости высокой долговой нагрузки. Высокий уровень внеоборотных активов в общей структуре активов позволяет компаниям иметь большой уровень долга, т.к. эти активы служат залогом и, следовательно, стоимость долга ниже ввиду низких рисков невозврата долга.

6. Прибыльность

Теория порядка финансирования ранжирует источники финансирования по их привлекательности для бизнеса. Так, нераспределенная прибыль – самый актуальный источник. Далее следуют выпуск долговых обязательств и доп. эмиссия акций.

7. Волатильность денежных потоков.

Частое изменение денежных потоков ведет к тому, что бизнесу в моменты их снижения необходимы средства для финансирования текущей деятельности. В таких условиях объемы нераспределенной прибыли, скорее всего, невелики, и поэтому компании выпускают долговые обязательства. Следовательно, логично сделать вывод: чем стабильнее финансовые потоки компании, тем меньше ей нужно занимать денег.

Далее перейдем к рассмотрению исследований, показывающих влияние структуры на бизнес операции компании. Это означает, что то, как компания будет осуществлять принятие решений в отношении операционной политики будет зависеть частично от источника финансирования этих операций. В статье *Oligopoly and Financial Structure: The Limited Liability Effect* (J. Brander and T. Lewis, 1986) обсуждают эффекты структуры капитала на поведение производителей. Выясняется, что структура капитала имеет непосредственное влияние на процесс принятия решений производителями. Если рассматривать компанию с помощью финансовой и экономической теории по отдельности, то будет заметно явное разногласие в выводах относительно поведения компании. В курсе микроэкономики участник олигополистического рынка (да и любого другого рынка) не принимает во внимание такие последствия принятых решений, как увеличение долговой нагрузки, рост издержек, связанных с банкротством. Теория, на которой основываются корпоративные финансы, предполагает, что менеджмент учитывает указанные выше последствия при принятии управленческих решений. Например, уже было упомянуто о теории агентских издержек в Michael Jensen и William Meckling (1976) и Stewart Myers (1977). Также Jeremy Bulow и John Shoven (1978), Jerry Green и Shoven (1983) развили эту идею более детально.

Дженсен и Меклинг (M. Jensen, W. Meckling, 1976) предположили, что компании с высокой долей долга в структуре капитала могут начать распродажу активов, чтобы уменьшить объем активов, которые могут достаться кредиторам в случае банкротства. В качестве примера такого поведения можно рассмотреть случай, произошедший с компанией JFC (наиболее известный бренд – Бонанза), которая организовала полный производственный цикл ввоза и хранения фруктов. Владелец компании нанял

менеджеров, которые перед ожидаемым банкротством компании начали вывод активов⁵ в форме выдачи кредитов аффилированной компании.

Можно предложить 2 способа, с помощью которых можно связать экономическую и финансовую теории в отношении влияния структуры капитала при принятии решений:

1. Увеличение долга в структуре капитала мотивирует менеджеров к максимизации прибыли в случае благоприятного исхода для компании. В случае банкротства компании, менеджеры не будут нести никакой ответственности и будут иметь меньше потерь, по сравнению со случаем, когда они были бы держателями акций в управляемой ими компании. Следовательно, эффект ограниченной ответственности менеджмента позволяет принимать решения отличные от некоторого оптимального случая (например, вывод активов из компании). В результате, цена компании будет отличной от цены в оптимальном случае. В этом и заключаются издержки долга.
2. Второй способ – это некоторое стратегическое решение, принимаемой одной компанией таким образом, чтобы повлиять на другую компанию. Допустим, компания А выбрала структуру капитала Х. Компания Б может принять во внимание структуру капитала компании А и установить такие цены на продукцию, которые обанкротят компанию А. В результате мы наблюдаем взаимосвязь принятия финансовых и операционных решений.

Исходя из статьи (J. Brander and T. Lewis, 1986) можно предложить такую схему влияния долга на производительность компании: на долговые средства компания может купить новое оборудование, модернизировать старое, что приведет к росту выпуска продукции. Однако дальше необходимо смотреть на то, как масштаб предприятия влияет на издержки. В курсе экономической теории говорится о том, что компания подвержена эффектам масштаба. В случае положительного эффекта от масштаба, компания будет становиться более эффективной, т.к. средние издержки будут снижаться, в противном случае эффективность компании может не измениться, а может и уменьшится. Это еще один способ связать влияние долга на операционную эффективность компании.

В статье, посвященной измерению агентских издержек, связанных с долговыми обязательствами (A.S. Mello, J.E. Parsons, 1992) авторы рассматривают влияние наличия долговой нагрузки и ее значения на операционные решения, принимаемые менеджментом компании. Для того, чтобы проиллюстрировать влияние структуры

⁵ <http://www.vedomosti.ru/library/news/10380261/biznesmenteatral?full#cut>

капитала на производственные решения, авторы используют модель Бреннана и Шварца (M.J. Brennan, E.S. Schwartz, 1985), в которой цена на некоторый ресурс подчиняется стохастической зависимости. Стоимость бизнеса в данной модели зависит от 3 факторов: цена ресурса, объем запасов этого ресурса и цены на ресурс в нескольких состояниях. Если компания не обременена долговыми обязательствами, то, допустим она следует наиболее оптимальной операционной стратегии⁶ α_1 . Далее предположим, что компания выпустила долговые обязательства. В этом случае, решение проблемы максимизации стоимости акционерного капитала приведет к новой операционной стратегии. Таким образом, логика была следующей: структура капитала каким-то образом влияет на решения, принимаемые менеджментом компании относительно операционных решений. Эти решения в последствие являются одним из факторов, который формирует цену на ресурс. Цена на ресурс имеет непосредственное влияние на количество производимого товара и, следовательно, на эффективность компании и ее стоимость. Агентские издержки, которые явно обозначены в модели: издержки недостаточного инвестирования и издержки, вызванные возможным банкротством. Основной вывод модели, заключающийся в взаимосвязи объема долга и принимаемых операционных решений, позволяет сформировать **гипотезу о том, что через изменение оптимальной операционной стратегии, долг влияет на эффективность компании.**

Вернемся к теории свободных денежных потоков (Jensen 1986), где объясняется выгода наличия долга в структуре капитала и попробуем связать это с положительным влиянием на производительность компании. Компания, денежные потоки которой существенно превышают ту сумму, которая необходима для финансирования текущих потоков, сталкивается с агентскими издержками. Gordon Donaldson (1984) показывает в своем исследовании компаний Fortune 500, что менеджеры стремятся к максимизации денежных средств под управлением. Иначе говоря, их интересует максимизация выручки. Однако, максимизация выручки не соответствует теоретическим выводам микроэкономических моделей, в которых агенты следуют максимизации прибыли компании, и следовательно, максимизации стоимости компании. Гипотеза Jensen заключается в том, что менеджмент компании будет стремиться инвестировать избыточные деньги в неэффективные проекты, которые будут снижать эффективность компании, но будут способствовать росту активов под управлением. Смещение в сторону неэффективного функционирования компании будет происходить за счет роста реализуемой продукции на рынке, снижению цены. В результате, цена на продукцию

⁶ Стратегия определяется путем решения задачи максимизации стоимости компании

компании будет стремиться к средним издержкам на производство, что будет снижать прибыльность компании. В этом и заключаются агентские издержки от малой пропорции долга в структуре капитала:

1. Менеджеры увеличивают количество ресурсов под управлением;
2. Компенсационный пакет растет. Обычно он зависит от размера компании;
3. Рост компании ведет увеличению цены на рынке и, следовательно, снижению прибыльности каждой операции.

Еще одна статья, которая посвящена эмпирическому исследованию влияния структуры капитала на экономические показатели компании написана С. Томсоном и Т. Педерсенем (S. Thomsen and T. Pedersen, 2000). В данной работе изучается влияние концентрации акционерного капитала на эффективность компании. Изучение данных 435 европейских компаний показало, что это отношение существует и оно нелинейно: после некоторого уровня рассредоточенность акции среди акционеров ведет к снижению эффективности. Эффективность измерялась следующими показателями: отношение рыночной стоимости к балансовой, доходность активов, и рост дохода. Была установлена квадратичная зависимость первых двух показателей от доли акционерного капитала в структуре капитала. Никакого влияния на рост продаж не было установлено. Проблемой такого рода исследований является то, что очень трудно каким-либо образом доказать влияет ли переменная 1 на переменную 2 или наоборот. Выводы статьи заключаются в том, что структура владения акционерным капиталом важна для объяснения 2 из 3 показателей. Следовательно, логично сделать вывод, что цели этих агентов влияют на компанию:

1. Владелец – семья. Традиционно, в таких случаях владельцы заинтересованы в долгосрочном функционировании компании и несклонны принимать некоторые проекты, которые приведут к росту прибыльности/эффективности;
2. Владелец – государство. В этом случае, владелец заинтересован в максимизации количества трудовых мест, созданных предприятием и в увеличении благосостояния сотрудников;
3. Владелец – институциональный инвестор. Такие акционеры стремятся к диверсификации бизнеса компании.

Такое описание показывает, что если корпоративные стратегии агентов отличаются, то отличаются и операционные показатели компаний. **Следовательно, гипотеза о влиянии структуры капитала на операционную эффективность получает еще одно косвенное подтверждение.**

Работы последних лет показывают, что развитая финансовая система способствует экономическому развитию. В качестве примера, в работе Дж. Гурли и Е. Шоу показывается, что развитие банковской системы влияет на реальный рост экономики (Gurley, Shaw, 1955). Более поздняя работа известного экономиста Р. Дорнбуша подтверждает эту взаимосвязь (R. Dornbusch, A.Reynoso, 1989). В контексте данной работы, это подтверждает предположение о том, что финансовые решения могут влиять на производственную эффективность компании. Т.к. исследование проводится на компаниях, генерирующих электрическую и тепловую энергию, то важен тот факт, что компании расположены по все России, а различие в структуре потребителей ведет к разным рискам для кредиторов, и, как следствие, к разным предлагаемым процентным ставкам и ковенантам, желание менеджмента брать или не брать кредит зависит от вышеуказанных факторов.

После того, как были продемонстрированы теории, описывающие влияние структуры капитала, как на стоимость компании, так и на операционную эффективность компании, перейдем к анализу эмпирических работ, связанных с исследованием факторов влияющих на структуру капитала.

Сначала рассмотрим несколько работ, посвященных исследованию детерминантов структуры капитала на развитых рынках. Замечательная черта таких исследований состоит в том, что обширная база данных по компаниям из различных индустрий позволяет получить наиболее состоятельные коэффициенты.

Результаты наиболее цитируемых исследований приведены в таблице 2. Стоит отметить, что размер компании и тип активов присутствуют в каждом исследовании, и знаки этих детерминантов в каждом из них одинаковы. Это объяснимо. Франк и Гойал (Frank, Goyal, 2008) в своей работе говорят о том, что крупные компании выбирают долг в качестве источника финансирования, т.к. его стоимость гораздо ниже по сравнению с акционерным капиталом. О залоговой стоимости активов было сказано выше: компании с высокой долей материальных активов несут меньше риска для кредиторов в связи с тем, что активы можно продать в случае банкротства и вернуть средства, инвестированные в компанию.

Авторы	Titman, Wessels (1988)	Rajan, Zingales (1995)	Bennet, Donnelly (1993)	Brav (2009)
Страна	США	Европа	Великобритания	США
Фактор	Знак детерминанта			
Численность акционеров				-
ROA			-	-
Возможности роста (CapEx/Активы)		-	+	+
Размер компании	+	+	+	+
Капитальные затраты				-
Тип активов (1- все материальные, 0-все нематериальные)		+	+	+
ЕВИТ/Активы	-			
Уникальность компании	-			
Недолговой налоговый щит			-	

Таблица 2. Детерминанты структуры капитала на развитых рынках

По моему мнению, нужно быть очень осторожным в рассмотрении работ, посвященных структуре капитала. Если в России объем торгов на ММВБ составил 5,4 трлн. долларов, то в Казахстане этот показатель равнялся 184 млрд. долларов. Таким образом, выбор долга как основного источника финансирования в Казахстане может быть обусловлен неразвитостью рынка, а не размером компании или ее принадлежностью к определенной индустрии. Другим примером может служить уровень кредитования в развивающихся странах. Например, в 2011 году В. Путин отметил, что уровень кредитования экономики в Китае выше, чем в России в связи с более сбалансированной политикой Центрального банка. Все эти институциональные факторы могут сказываться на детерминантах структуры капитала, поэтому работы исследующие структуру капитала на рынках помимо российских рассматриваться не будут.

Наиболее полная статья по детерминантам структуры капитала - статья И.В. Ивашковской и М.С. Солнцевой, которая рассматривает детерминанты финансирования крупных компаний на рынках России, Бразилии и Китая. В рамках данной работы будут рассмотрены результаты только для рынка России. В модели, представленной авторами статьи структура капитала зависит от таких переменных, как доля внеоборотных активов, структура акционеров, амортизационные выплаты и т.д. (Ивашковская, Солнцева, 2009). Результаты представлены в таблице 3.

Фактор	Знак детерминанта
Возможности роста (CapEx/Активы)	+/-
Ln(активы)	-
Материальные активы (1- все материальные, 0-все нематериальные)	+
EBIT/Активы	-
Недолговой налоговый щит	+
Компания под управлением гос-ва	+
Иностранный менеджмент	+/-

Таблица 3. Детерминанты структуры капитала (Ивашковская, Солнцева, 2009)

Описание индустрии и данных

Выбрать индустрию для анализа достаточно сложно, потому что размеры практически каждой из индустрий в России достаточно маленькие и общедоступной операционной информации хотя бы за десятилетие невозможно найти. Сложность оценки операционной эффективности ресурсных компаний заключается в трудности оценки используемого месторождения. Например, Газпром может иметь месторождения газа, где его добыча сравнительно проста, а более мелкие компании получают месторождения с более глубокими залежами газа. Конечно, можно было бы использовать такой фактор, как глубина месторождения, но эта информация не доступна. Индустриальный сектор практически неразвит. В связи с этим в данной работе анализ будет проведен на примере компаний, генерирующих электроэнергию. Неполноценность как операционных, так и финансовых данных на порталах Bloomberg, Спарк-Интерфакс, Фира, BureauvanDijk не позволила бы получить максимально большую панель данных. В связи с этим были использованы корпоративные сайты компаний. Информация бралась из годовых отчет и бухгалтерских ведомостей.

Для того, чтобы определить факторы производства, необходимые для использования в модели, рассмотрим структуру себестоимости электроэнергии (рис. 2).



Рис. 2. Структура себестоимости электроэнергии и тепловой энергии

Как мы видим, более чем 50% затрат приходится на топливо, в среднем на зарплаты и ремонт приходится еще по 10% и 6% соответственно. На прочие расходы остается примерно 24%. Однако на каждую статью расходов, включенных в группу «прочее» приходится менее 4%.

Дальнейшее изучение статьи «Затраты на ремонт» показало, что в связи с разными стандартами бухгалтерского учета и раскрытия информации, они не могут быть рассмотрены как фактор производства. Например, ОАО «Фортум» (бывшее ОАО «ТГК-10») не раскрывает информацию о затратах на ремонт в своей бухгалтерской отчетности.

В России генерирующие компании делятся на 2 типа: объединенные генерирующие компании (ОГК) и территориальные генерирующие компании (ТГК⁷). Отличие заключается в принципе формирования этих компаний. ОГК объединяет в себе электростанции, генерирующие электричество в разных частях страны. Например, в ОГК-1 входят 5 тепловых электростанций расположенных на расстоянии более 500 км друг от друга. ТГК создаются по территориальному принципу. Эти станции включают не только мощности, производящие электроэнергию, но и мощности, производящие тепловую энергию. Количество таких мощностей под управление обычно больше, чем в структуре ОГК. Исследование несколько ограничено по объему данных, т.к. проведение реформы было начато в 2003 году, и операционная и финансовая статистика по этим предприятиям доступна с 2005 года⁸.

Таким образом, для определения производственной эффективности будут использованы 3 фактора производства: установленная мощность (МВт), численность персонала, и объем использованного топлива (тыс. тонн условного топлива⁹).

Генерирующие компании производят 2 вида «продукции»: электрическая энергия (кВт*ч) и тепловая энергия (ккал). Для объединения этих двух видов «продукции» переведем тепловую энергию в электрическую. Тот факт, что коэффициент перевода из одного типа «продукции» в другой тип небольшой позволяет утверждать, что объединение выпуска не повлияет на точность оценок производственной функции. Статистическая характеристика данных (Таблица 4) представлена в приложении 1.

⁷ Из анализа исключены ТГК-8 и ТГК-13 по причине отсутствия большого объема информации по операционной деятельности

⁸ В 2005 году была принята знаменитая программа А.Б. Чубайса по реформированию отрасли электроэнергетики. Часть реформы было выделение групп электростанций в компании.

⁹ Генерирующие компании используют 3 вида топлива: газ, мазут, и уголь. Для удобства сопоставления эффективность различных видов топлива можно перевести номинальные величины в условные по следующей схеме: 1 тонна условного топлива (т.у.т.) принимается за 1 кг топлива с теплотой сгорания 9000 ккал/кг.

Переменная	Единица измерения	Описание переменной и способ ее расчета
Выпуск	кВт*час	Весь выпуск переводится в тысячи МВт*ч, где 1 тыс. Гкалл=1.163 тыс. МВт*час
Установленная мощность	МВт	Номинальные мощность всех генерирующих предприятий, входящих в компанию
Численность сотрудников	человек	Персонал, непосредственно участвующий в производстве электрической и тепловой энергии
Объем затраченного условного топлива	тонна	Генерирующие компании используют 3 вида топлива: газ, мазут, и уголь. Для удобства сопоставления эффективность различных видов топлива можно перевести номинальные величины в условные по следующей схеме: 1 тонна условного топлива (т.у.т.) принимается за 1 кг топлива с теплотой сгорания 9000 ккал/кг

Таблица 4. Данные использованные в оценке операционной эффективности компании\

Переменные, показывающие структуру капитала, представлены в таблице 5.

Переменная	Описание переменной и способ ее расчета
Переменная, описывающая структуру капитала	
STDR	Отношение краткосрочных долговых обязательств к балансовой стоимости акционерного капитала
LTDR	Отношение долгосрочных долговых обязательств к балансовой стоимости акционерного капитала

Таблица 5. Переменные, показывающие финансовые решения компании

Переменные, которые будут использоваться в оценке структуры капитала, представлены в таблице 6, а статистические характеристики в приложении 4.

Переменная	Описание переменной и способ ее расчета
Детерминанты структуры капитала и/или операционной эффективности	
NDTS	амортизация/активы
Tang	Внеоборотные активы/активы
Growth	Кап. Затраты/активы
ROA	ЕВІТ/активы
lnsales	натуральный логарифм выручки
lnassets	натуральный логарифм активов
Govt	1-государство владеет >50% акций
Foreign	1-зарубежные инвесторы владеют >50% акций
OGK	1-ОГК

Таблица 6. Переменные, объясняющие структуру капитала и операционную эффективность

Эконометрическая модель

Перед тем, как провести эмпирическое исследование на рынке генерации электричества, рассмотрим теоретическую модель упоминаемую ранее в обзоре литературы. Как видно из рисунка 3, рынок генерации далек от совершенно конкурентного: каждая компания обслуживает свой регион. Подтверждением этому, может служить информация из годовых отчетов компаний. Например, ТГК-3 (ОАО «Мосэнерго») отмечает, что ее основные конкуренты – это ОАО «Русгидро» и ОАО «ОГК-5». При этом, компания занимает 70% рынка. Т.е. рынок далек от совершенной конкуренции, но и не монополизирован.



Рис. 3. Распределение ТГК по территории России

Определим прибыль до выплаты процентов и налогов, как

$R^i = (q_i, q_j, z_i)$, где q_i – выпуск компании i , q_j – выпуск компании j , z_i – фактор, определяющий благоприятность исхода в последующих периодах и задаваемый уравнением:

$R^i(q_i, q_j, z_i) - D_i = 0$, где D_i – долг компании, $z \in [\underline{z}; \bar{z}]$ и распределено как $f(z_i)$.

Далее определим стоимость компании:

$$V^i = \int_{z_i}^{\bar{z}} (R^i(q_i, q_j, z_i) - D_i) f(z_i) dz_i$$

Опуская математические преобразования, представим вывод данной модели:

«Предполагая, что компании симметричны, выпуск компании возрастает с уровнем долга. Компания, профинансированная полностью акционерным капиталом произведет меньше, чем компания с заемным капиталом.»

В рамках данной работы эффективность компании определяется относительно эффективности других компаний. Допустим, что в индустрии существует всего 2 компании и выпуск на единицу фактора производства определяется как:

$\frac{Q_i}{x_j}$ и $\frac{Q_j}{x_j}$. Тогда операционная эффективность компании i по отношению к компании j определяется как

$\frac{\frac{Q_i}{x_j}}{\frac{Q_j}{x_j}}$. В электроэнергетике и тепловой энергии уровень цен фиксирован: государство

устанавливает тариф на кВт*ч и Гкал. Следовательно, предположим, что определяя эффективность в производстве электроэнергии уровень цен – p .

Тогда $\frac{\frac{Q_i}{x_j}}{\frac{Q_j}{x_j}} = \frac{\frac{R_i + cost}{p \cdot x_j}}{\frac{R_j + cost}{p \cdot x_j}} = \frac{\frac{R_i + cost}{x_j}}{\frac{R_j + cost}{x_j}}$. Значит операционная эффективность, в

итоге, может определяться доходом до выплаты процентов и налогов. Установив влияние структуры капитала на этот показатель, мы можем утверждать, что структура капитала будет влиять и на операционную эффективность компании.

Для того, чтобы проверить эту теорию на российском рынке, нужно определить показатели, с помощью которых будет измеряться эффективность. Наиболее простой группой таких показателей могут служить бухгалтерские коэффициенты, такие как ROE, ROA, EBITDA margin и т.д. Такой подход прост и удобен на практике.

Интерпретация коэффициентов интуитивно понятна. Однако сам коэффициент для некоторой компании не даст нам практически никакой информации: он будет важен в случае сравнения с другой компанией. Помимо этого данные коэффициенты могут сформировать ошибочное суждение об эффективности компании. Например, монополист на рынке может и получает прибыль. По сравнению с идентичными компаниями в другой стране, его доходность может быть достаточно высокой. Но гарантирует ли это эффективность использования ресурсов? Нет. В данном случае высокие коэффициенты ROA, ROE и прочие зависят в большей степени от необходимости производимого продукта, отсутствия спроса и, как следствие, высокой цены. По этой причине лучше использовать методы, в которых эффективность компании зависит от эффективности других компаний в этой индустрии. Таким

подходом традиционно считается метод стохастической границы (SFA) и метод обволакивающего анализа (DEA).

Существуют несколько типов эффективности компании:

- Эффективность распределения;
- Производственная эффективность;
- Экономическая эффективность.

Эффективность распределения основывается на максимально оптимальном распространении имеющихся ресурсов между производителями с целью максимизации выпуска/выручки во всех отраслях. Производственная (операционная) эффективность – это индивидуальный показатель, сущность которого определяется максимизацией выпуска при использовании определенного (возможно, ограниченного) ресурса. Экономическая эффективность объединяет оба показателя.

В данной работе будет рассмотрена техническая эффективность для выпуска одного типа продукции при использовании нескольких ресурсов. Такая модель называется ориентированной на вложения¹⁰.

¹⁰ Input-oriented model

Описание метода стохастической границы

Параметрические методы предполагают оценку максимально возможного уровня эффективности компании, который находится на «границе», построенной на основании выборки. Значение эффективности получается за счет сравнения показателей деятельности компании с максимально возможными показателями, продемонстрированными в данной отрасли и включенными в выборку. Модель выглядит следующим образом: $q_i = x_i\beta + (V_i - U_i)$, $i=1, \dots, N$, где

q_i - вектор выпускаемой продукции вида $k \times 1$ (или же вектор логарифмов выпускаемой продукции);

x_i - вектор факторов производства вида $k \times 1$ (или же вектор логарифмов факторов производства);

β - вектор коэффициентов вида $k \times 1$;

V_i - случайная ошибка с нормальным распределением $N(0; \sigma_v^2)$;

U_i - неотрицательная случайная величина, отвечающая за неэффективность, с усеченным распределением $N(m_{it}; \sigma_u^2)$, $m_{it} = z_{it}\delta$.

z_{it} – вектор факторов, влияющих на эффективность вида, $p \times 1$, δ – вектор оцененных коэффициентов для этих факторов вида $1 \times p$.

Структура случайной ошибки достаточно логична. Помимо традиционной ошибки, связанной с измерением переменных должна также существовать переменная, которая будет отвечать за разные способы использования ресурсов компаниями. Заметим, что компонент, отвечающий за неэффективность, имеет отрицательный знак, потому что для каждого набора факторов производства выпуск уменьшается на некоторую величину U_{it} из-за неэффективного использования ресурсов.

Для более глубоко понимания данной модели будет рассмотрен простой случай с одним ресурсом X , используемым для выпуска одного вида продукции Y . Так как при использовании метода SFA тип производственной функции должен быть определен заранее, то в данной работе будет использована функция Кобба-Дугласа, которую можно записать как:

$$q = k * L^\alpha * K^\beta$$

Эта функция, выведенная статистическими методами, показывает зависимость объема производства Y от создающих его факторов производства - затрат труда L и капитала

К. В рамках нашей модели с одним фактором производства, стохастическая граница будет иметь вид:

$$\ln(q_i) = \beta_0 + \beta_1 * X_i + V_i - U_i$$

Или:

$$q_i = e^{\beta_0 + \beta_1 * x_i + V_i - U_i}$$

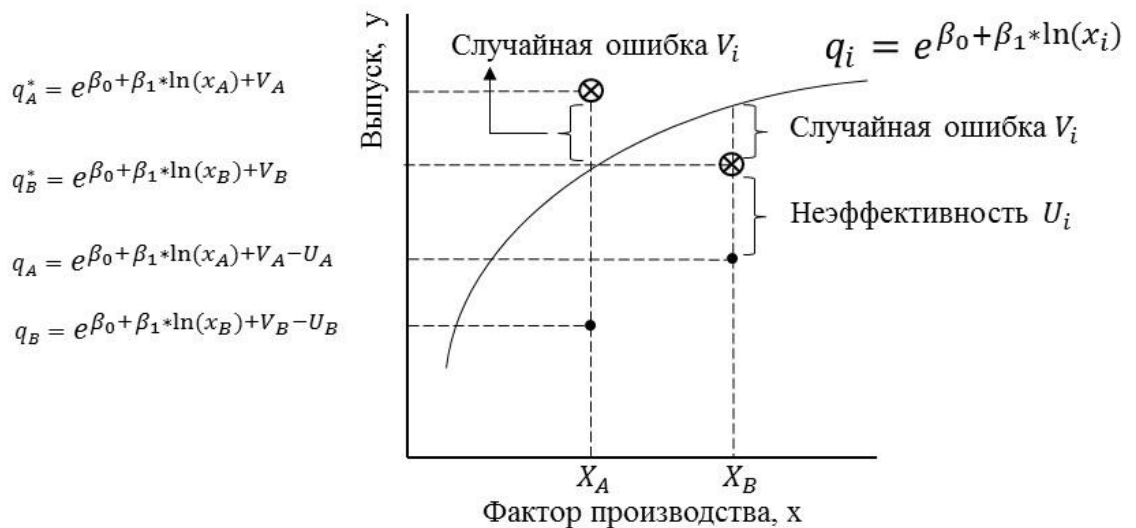


Рисунок 4. Параметрическая граница эффективности.

$q_i = e^{\beta_0 + \beta_1 * \ln(x_i)}$ является стохастической границей, т.к. её положение для компании i зависит не только от детерминированной части $(\beta_0 + \beta_1 * X_i)$, но и от воздействия на каждую компанию случайных факторов, представленных компонентом V_i . На рисунке 4 рассматривается выпуск двух компаний А и В. Ресурс X отмечен на горизонтальной оси, а выпуск Y — на вертикальной. Компания А использует X_A количество ресурса X для производства q_A , компания В использует X_B для производства q_A . Если бы не было показателя неэффективности U_i , то теоретический выпуск компаний А и В с учетом случайной ошибки V_i был бы q_A^* и q_B^* соответственно. Из графика видно, что фактический выпуск компаний А и В находится под детерминированной частью, потому что $V_i - U_i < 0$. Эффективность же для каждого производителя высчитывается, как:

$$Efficiency = \frac{q_i}{\exp(xi\beta + vi)} = \frac{\exp(xi\beta + vi - ui)}{\exp(xi\beta + vi)} = \exp(-ui)$$

Видно, что значения эффективности будут располагаться в промежутке от 0 до 1. Чем ближе полученное значение располагается к 1, тем более эффективным будет признана компания.

Описание метода оболочкающего анализа

Непараметрический метод, используемый для оценки эффективности, был впервые предложен Farrell (1957). Более детальное развитие данный подход получил в работах Seiford and Thrall (1990), Lovell (1993), Ali and Seiford (1993), и Charnes et al (1995).

Чтобы изобразить границы эффективности оболочного анализа воспользуемся рисунком 5.

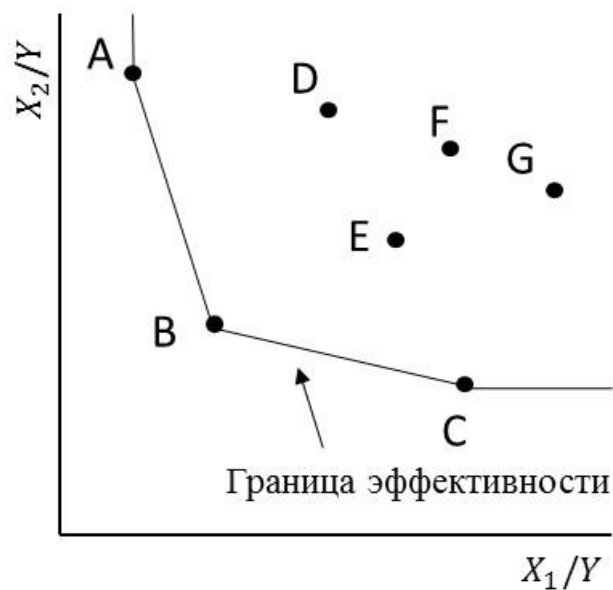


Рис. 5. Метод оболочкающего анализа

На рисунке 5 изображены 7 точек, отражающие нужное количество каждого из ресурсов (X_1 и X_2), необходимое для производства 1 единицы выпуска Y .

Предприятия А, В, и С формируют границу эффективности. Остальные 4 компании демонстрируют неэффективность используя больше ресурсов на выпуск 1 единицы продукции.

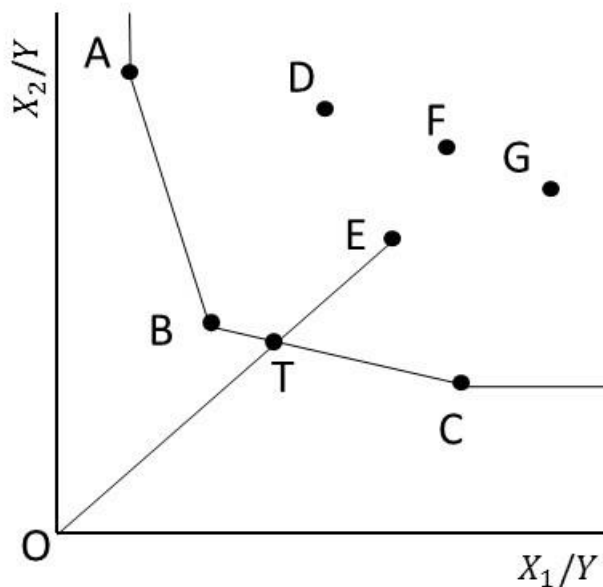


Рисунок 6.

На примере компании Е покажем, как определяется степень ее неэффективности (рис. 6). Предположим, что предприятия функционируют с постоянной отдачей от масштаба. Соединяя точку начала координат с точкой Е, мы получим отрезок длиной ОЕ. В точке пересечения этого отрезка с границей эффективности, мы определим точку Т и найдем длину отрезка ОТ. Т представляет то количество ресурсов X , которое нужно было бы затратить компании Е на производства одного Y . Отношение OT/OA и будет искомой эффективностью компании Е. Чем ближе точка Е будет располагаться к границе эффективности, тем выше будет показатель эффективности этого офиса. В общем случае, решение задачи, направленной на определение эффективности выглядит следующим образом:

Оценки эффективности в методе оболочечного анализа данных получаются в результате решения для каждого отдельного предприятия задачи линейного программирования. Надо выбрать такие $\{\theta, \lambda\}$ чтобы минимизировать θ при условии, что

$$\begin{aligned} \theta x &\geq \lambda'X \\ y &\leq \lambda'Y \\ \lambda_i &\geq 0, \sum \lambda_i = 1, i = 1, \dots, n. \end{aligned}$$

θ – это искомая оценка эффективности предприятия, x -ресурсы, y -выпуск.

Метод стохастической границы требует задания функциональной формы производственной функции, а суть обволакивающего анализа заключается в определении эффективности с помощью линейного программирования.

Результаты оценки операционной эффективности

Проблемой данной исследования является небольшое количество данных, что не позволяет получить состоятельные оценки оценивая эффективность компаний для каждого года. В связи с этим, года были сгруппированы в периоды. Таким образом, эффективность была оценена для 2006-2007, 2008-2009, 2010-2011 годов. Как уже упоминалось ранее, оценка проводится с использованием метода максимального правдоподобия. Результаты оценки эффективности методом стохастической границы в приложении 2.

В связи с тем, что была выбрана несколько необычная группировка данных, была проведена проверка разумности полученных результатов. Авторы данного метода (Batesse, Coelli, 1992) рекомендуют проводить оценку эффективности, используя панели данных. Следовательно, можно предположить, что оценив эффективность по данным 6 лет одновременно, мы получим наиболее точную оценку. Используя эту оценку будет проверено, насколько сильно эффективность по 3 периодам отличается от эффективности за 6 лет. Для этого оценим ранговую корреляцию эффективности каждого из периодов с эффективностью за 6 лет.

	Панель	период 2006-2007	период 2008-2009	период 2010-2011
Панель	1	0,8419	0,8946	0,8725
период 2006-2007	0,8419	1	0,7279	0,8922
период 2008-2009	0,8946	0,7279	1	0,8186
период 2010-2011	0,8725	0,8922	0,8186	1

Таблица 7. Матрица ранговой корреляции

Как видно из таблицы 7, ранговая корреляция достаточно высокая. Это означает, что резких изменений в эффективности не происходило. Также можно заключить, что оценка эффективности по периодам, а не по годам, не повлияет существенно на результаты исследования.

Альтернативная оценка эффективности была оценена с помощью обволакивающего анализа. Результаты представлены в приложении 3. Можно заметить, что данный метод предоставляет оценки эффективности для нескольких компаний равные 1. По этой причине результаты данного метода не будут использованы в оценке влияния структуры капитала на эффективность компании. Причина проста: равные по эффективности компании, скорее всего, будут иметь разные уровни долговой нагрузки.

В результате мы можем столкнуться с несостоятельными оценками в последующих регрессиях структуры капитала на эффективность. Однако, мы можем сравнить оценки полученные с помощью стохастического и обволакивающего анализом, чтобы удостовериться в их корректности.

DEA				
		2006-2007	2008-2009	2010-2011
SFA	2006-2007	0.4282	-	-
	2008-2009	-	0.7727	-
	2010-2011	-	-	0.7794

Таблица 8. Ранговая корреляция между оценками эффективности двумя способами

Из таблицы 8 видно, что результаты оценок хорошо коррелируют. Это позволяет быть уверенным, что операционная эффективность оценена верно.

Перейдем к более подробному рассмотрению результатов оценки методом обволакивающего анализа, и постараемся сравнить их с реальной ситуацией в экономике. Если более половины себестоимости электро- и тепловой энергии занимает топливо, то логично сопоставить полученные оценки эффективности с удельным расходом топлива. В целом, те компании, для которых получился наибольший показатель эффективности, показывают один из наименьших расходов топлива. Ранговая корреляция между показателями расхода топлива и эффективностью составляет 47.5 %. Принимая во внимание тот факт, что оцениваемая производственная функция помимо расхода топлива включает численность персонала и установленную мощность, можно сделать вывод, что полученные оценки эффективности сопоставимы с реальным положением компаний в индустрии.

ОГК-1	ОГК-2	ОГК-3	ОГК-4	ОГК-5	ТГК-1	ТГК-2	ТГК-3	ТГК-4
336.3	353.6	345.1	312.7	332.2	291.7	348.6	285	333.6
ТГК-5	ТГК-6	ТГК-7	ТГК-9	ТГК-10	ТГК-11	ТГК-12	ТГК-14	
317.3	335.4	335.3	386.1	311	340.3	370.3	415.4	

Таблица 9. Удельный расход топлива на отпуск электроэнергии, г/кВт*ч

Теперь перейдем ко второй части исследования рынка генерации электрической и тепловой энергии: оценке влияния структуры капитала на операционную эффективность компании.

В качестве переменной, показывающей структуру капитала, будут использоваться 2 переменные: отношение долгосрочных и краткосрочных долговых обязательств к балансовой стоимости компании (S. Titman, R. Wessel, 1988).

Перед тем, как перейти к спецификации уравнения, необходимо разобраться с проблемой эндогенности. С одной стороны, что могло бы повлиять на производительность компании? Индустрия, качество менеджмента, наличие доли акционерного капитала у государства, размер компании. Эффект этих переменных интуитивно понятен. Например, вероятнее всего, корпорации в силу огромного количества сотрудников и бизнес операций будут менее эффективны по сравнению с компаниями, которые оперируют на том же рынке, но имеют меньший размер и большую специализацию. Именно это и наблюдается после оценки эффективности генерирующих компаний. ОГК, как большие компании, с генерирующими мощностями расположенными по всей стране не попали на первые строчки таблицы эффективности. Те же факторы можно выделить и рассуждая о влиянии на выбор структуры капитала. Оптимальный уровень долговой нагрузки согласно теории порядка финансирования зависит от таких факторов как:

1. Доходность. Чем выше доходность, тем больше компания может занимать из-за большей возможности увеличить стоимость компании за счет налогового щита;
2. Структура активов. Чем больше внеоборотных активов, тем больше компания может занимать из-за меньшей процентной ставки, т.к. залоговая стоимость активов позволяет снизить риск по долговым обязательствам;
3. Размер компании. Чем крупнее компания, тем более устойчиво ее финансовое положение и тем больше она может брать в долг.

Как минимум, 1 переменная появляется в обоих случаях: размер компании.

Следовательно, в предполагаемой регрессии:

$TE_{it} = \beta_{1t}LEV_{it} + \sum_{i=2}^N \beta_{it} controls_{it} + \varepsilon_{it}$, где TE – показатель операционной эффективности, полученный ранее, LEV – уровень долговой нагрузки, controls – контрольные переменные.

Таким образом, для того, чтобы избежать проблем с эндогенностью, будут оценены 2 регрессии:

$$TE_{it} = \beta_{1t} \overline{LEV_{it}} + \sum_{i=2}^N \beta_{it} controls_{it} + \varepsilon_{it}$$

$\overline{LEV_{it}} = \sum_{i=1}^K \widehat{a_{it}} X_{it}$, $\overline{LEV_{it}}$ – линейный прогноз, X_{it} – детерминанты структуры капитала.

Для того, чтобы оценить наиболее статистически значимую комбинацию детерминантов наблюдаемой структуры капитала, предварительно будет использована обычная модель линейной регрессии (Ивашковская, Солнцева, 2009). Далее, эта модель уже будет проверяться на соответствие моделям с фиксированными или случайными эффектами. В приложении 5 можно найти краткое описание с методологии. Результаты оценки детерминантов финансирования представлены в таблице 10. Необходимо заметить, что оценки коэффициентов представлены только для переменных, которые оказались значимы при оценке предварительной обычной регрессии.

	stdr	ltdr
Детерминанты структуры капитала	Обычная (pooled)	Фиксированные эффекты
NDTS (см. отклон)	-	-1.455322 (1.057308)
Tang (см. отклон)	0.008206 (0.098884)	0.143718 (0.11951760)
Growth (см. отклон)	-0.4998 (0.3060205)	-0.37279 (0.3669131)
ROA (см. отклон)	-0.54415** (0.2626254)	-
Lnsales (см. отклон)	0.000235 (0.0235216)	.0684646** (0.0301177)
	p-values	
F-тест (обычная модель)	0.0659	-
F-тест	0.5877	0.0039
Тест Хаусмана	0.75	0
Тест Бреуша Пагана	0.6266	0.4418

Таблица 10. Детерминанты структуры финансирования (Уровни значимости: *** 1%, ** 5%, * 10%)

На основании результатов регрессионного анализа, представленного в таблице 10 можно заключить, что независимо от типа долга (долгосрочный или краткосрочный), направление влияния различных факторов на эти переменные совпадает.

Перейдем к более детальному анализу. Влияние недолгового налогового щита (NDTS) на долю долга в структуре капитала получилось незначимым. Однако, направление его влияния совпадает с результатами Бенетта и Донелли (Bennet, Donnelly, 1993).

Отрицательный знак достаточно легко объясняется. Вполне вероятно, что если у

компании достаточно средств, то нет необходимости увеличивать долговую нагрузку для экономии на налогах. С этим хорошо справляются вычеты амортизации из расходов. Если у компании достаточно много внеоборотных активов, то амортизация по ним увеличивает расходы и, следовательно, снижает налогооблагаемую прибыль.

Знак влияния типа активов (*tang*) на уровень долга получился ожидаемым. Высокая залоговая стоимость активов позволяет получать более дешевые по сравнению с акционерным капиталом заемные средства. Таким образом, в случае с генерирующими компаниями, в которых более половины активов – материальные, можно утверждать, что структура капитала будет в большей степени состоять из долговых средств.

Отличным от теории оказалось влияние переменной *Growth* на уровень долга в генерирующих компаниях. Интуитивно понятно, что рост капитальных затрат по отношению к выручке увеличивает вероятность того, что компания будет вынуждена привлечь дополнительное финансирование. В данной регрессии эффект получился противоположным. Аналогичные результаты получились в работе Ивашковской И.В. как для российских компаний, так и для компаний Бразилии и Китая. Одной из причин такого расхождения с теорией можно назвать несовершенство российского рынка. (Ивашковская, Солнцева, 2009). Однако в контексте компаний электрической генерации такой показатель может означать, что основные капитальные затраты были произведены в момент выпуска акций на биржу в 2007-2008 годах. Это означает, что при неизменном объеме долга его доля во всей структуре капитала снизилась.

Значимость доходности активов, а также знак этого фактора совпадают с результатами Ивашковской И.В. для российского рынка и результатами Брэя (Bray, 2009) для рынка США. Логично, что рост доходности компании снижает необходимость в привлечении средств извне.

В качестве контрольной переменной, которая фиксировала размер компании традиционно выбирают выручку. Для долгосрочного уровня долга данная переменная получилась значима. Положительная зависимость была установлена и другими исследователями.

Далее, были предсказаны уровни долговой нагрузки (*stdrp* и *ltdrp*) с использованием оцененных коэффициентов регрессии.

В таблице 11 представлено влияние предсказанной структуры капитала и контрольных переменных на операционную эффективность компаний. К сожалению, не были найдены масштабные исследования, которые бы оценивали общий эффект данных

переменных на операционную эффективность. Есть возможность сослаться на исследование, проведенное Резервным банком Индии (Saibal, 2009). Объектом исследования были производители электроники. Автору удалось установить значимую отрицательную взаимосвязь между производительностью и структурой капитала. Однако, он утверждает, что положительную зависимость тоже можно обосновать.

Оценка регрессий на выборке генерирующих компаний показала, что структура капитала, определяемая краткосрочной долговой зависимостью (stdr) не влияет на производительность.

	stdr	ltdr
Переменные	Обычная (pooled)	Обычная (pooled)
Stdrrp (см. отклон)	0.4981 (0.3651741)	-
Ltdrrp (см. отклон)	-	-0.7067* (0.412297)
Lnassets (см. отклон)	0.020164 (0.023637)	.1384264*** (0.050896)
Govt (см. отклон)	0.1074448** (0.045906)	0.100264** (0.037212)
Foreign (см. отклон)	0.125545* (0.054472)	0.11826** (0.049911)
OGK (см. отклон)	-0.219555*** (0.031121)	-0.1936894* (0.034615)
	p-values	
F-test (обычная модель)	0	0
Тест Бреуша Пагана	0.7721	0.2934

Таблица 11. Оценка факторов, которые влияют на операционную эффективность компании (Уровни значимости: *** 1%, ** 5%, * 10%)

Это выглядит достаточно логично. Анализ аудиторских отчетностей позволяет заключить, что долгосрочные долговые обязательства привлекаются для покрытия капитальных затрат. С одной стороны, ожидается, что чем больше долг компании, тем больше она потратила на новое оборудование и тем выше должна быть ее производительность. Однако, обратим внимание на средний возраст оборудования на предприятиях, генерирующих электроэнергию. По данным министерства энергетики Российской Федерации средний возраст оборудования составляет 30,5 лет. Это позволяет сделать предположение, что большинство предприятий находится в той стадии, когда новое оборудование еще не введено (большинство мощностей будут вводятся в 2012-2015 годах), но большая часть затрат уже отражена в отчетности.

Иными словами, капитальные затраты пока не нашли свое отражение на эффективности предприятий.

Результаты оценок контрольных переменных (ogk, foreign, govt) полностью совпадают с ожиданиями. Оптовые генерирующие компании (ogk) менее эффективны, т.к. расположены по всей стране, и поддержание эффективности на высоком уровне дается непросто. Однако, если такая компания принадлежит иностранным инвесторам (foreign), то ее эффективность выше, по сравнению с компаниями, принадлежащими российским инвесторам.

Таким образом, если в оцененной нами регрессии все коэффициенты соответствуют ожиданиям и обосновываются экономически, то высока вероятность того, что комбинация объясняющих переменных верна. Это также подтверждается F-тестом, в соответствии с которым можно сделать вывод что все коэффициенты значимо отличны от 0 (таблица 11).

Подводя итог, наиболее эффективными будут территориальные генерирующие компании, которые частично принадлежат иностранным инвесторам и государству. Первые агенты обеспечивают эффективный менеджмент, а вторые сложенную работу с государственными структурами.

Заключение

Данная работа помогает объяснить влияние структуры капитала на операционную эффективность компаний из энергетического сектора. Проведенный анализ показал, что влияние доли долгосрочного долга отрицательно отражается на операционной эффективности компании. Модель можно улучшить и получить более значимые результаты, если получить доступ к частной информации неподлежащей разглашению. В структуре каждой генерирующей компании числится как минимум 5 генерирующих электростанций. Получение операционной и бухгалтерской информации по каждой из этих станций расширило бы выборку в 5 раз.

Список литературы

Ивашковская И.В., Солнцева М.С. «Детерминанты стратегических решений о финансировании крупных компаний на развивающихся рынках капитала: пример России, Бразилии и Китая» Российский журнал менеджмента 1 (2009): 25-42;

Bennett M., Donnelly R. "The determinants of capital structure: some UK evidence", British accounting review 25 (1993): 43-59;

Brander J. and Lewis T. "Oligopoly and Financial Structure: The Limited Liability Effect", The American Economic Review 5 (1986): 956-970;

Brav O. "Access to capital, capital structure, and the funding of the firm", The journal of finance 64 (2009): 263-308;

Brennan M.J., Schwartz E.S. "Evaluating natural resources investments", The journal of business 2 (1985): 135-157;

Dornbusch R., Reynoso A. "Financial factors in economic development", The American Economic Review 2 (1989): 204-209;

Gedajlovic E. and Shapiro D. "Management and ownership effects: evidence from 5 countries", Strategic management journal 19 (1998): 533-553;

Gurley J., Shaw E.S. "Financial aspect of economic development", The American Economic Review 4 (1955): 515-538;

Jensen, "Agency Cost of Free cash Flow, Corporate Finance, and Takeovers", American Economic Review 76 (1986): 323-329;

Mello A.S., Parsons J.E. "Measuring the agency cost of debt", The Journal of Finance 5 (1992): 1887-1904;

Modigliani F., Miller M.H., “The Cost of Capital, Corporation Finance, and the Theory of Investment”, American Economic Review 48 (1958): 261-297;

Myers S., “Determinants of corporate borrowings” Journal of Financial Economics 9 (1977): 147-76;

Myers S., Majluf N. “Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have”, Journal of Financial Economics 13 (1984): 187–221;

Rajan R.G., Zingales L. “What do we know about capital structure? Some evidence from international data”, The journal of Finance 50 (1995): 87-130;

Saibal G. “Productivity and Financial structure: evidence from Indian high-tech firms”, Reserve Bank of India, 2009;

Thomsen S. and Pedersen T. “Ownership structure and economic performance in the largest European companies”, Strategic management journal 21 (2000): 689-705;

Titman S., Wessel R. “The determinants of capital structure choice”, The Journal of Finance 1 (1988): 1-19;

Warner J., “Bankruptcy costs: some evidence”, Journal of Finance 32 (1977): 337-347;

Приложения

Приложение 1. Данные для оценки эффективности компании.

Переменная	Ед. измерения	Кол-во набл.	Среднее	Медиана	Ст. отклон.	Мин	Макс	25 перс.	75 перс.
Выпуск	тыс. МВт*ч	102	27279.7	22734	19349.4	2365	82472	11227	42595
Тепловая энергия	тыс. Гкалл	102	19484.93	16460	17479.1	1018	70181	6300	25484
Топливо	тыс т.у.т.	102	11059.38	9800	6215.6	1800	28610	6080	14775
Установл. мощность	МВт	102	5622.676	4451	3452.1	633	17857	2776	8661.5
Персонал	чел	102	7294.029	5932.5	3725.4	2721	17814	4950.75	7989.25

Приложение 2. Оценка эффективности компаний методом SFA (0-неэффективная, 1-эффективная).

Панель		2006-2007	2008-2009	2010-2011
ОГК-1	0.6002	0.6340	0.6859	0.5619
ОГК-2	0.7035	0.6680	0.7317	0.6585
ОГК-3	0.5211	0.5600	0.5935	0.5569
ОГК-4	0.7169	0.7010	0.7602	0.6862
ОГК-5	0.6776	0.6806	0.7491	0.6998
ТГК-1	0.9239	0.9825	0.9460	0.9873
ТГК-2	0.8264	0.8978	0.8694	0.7776
ТГК-3	0.9694	0.9636	0.8968	0.9084
ТГК-4	0.7882	0.8278	0.8221	0.6786
ТГК-5	0.8451	0.9103	0.9259	0.8072
ТГК-6	0.7676	0.8145	0.8332	0.7570
ТГК-7	0.8090	0.8810	0.6954	0.7068
ТГК-9	0.9594	0.9681	0.9004	0.7859
ТГК-10	0.9477	0.8960	0.9631	0.9126
ТГК-11	0.6713	0.8588	0.4725	0.7757
ТГК-12	0.6983	0.7315	0.6937	0.6513
ТГК-14	0.6414	0.7342	0.6629	0.6088

Приложение 3. . Оценка эффективности компаний методом DEA (0-неэффективная, 1-эффективная).

	2006- 2007	2008- 2009	2010- 2011
ОГК-1	0.855	0.895	0.603
ОГК-2	1	0.956	1
ОГК-3	0.761	0.651	0.566
ОГК-4	1	1	0.841
ОГК-5	1	1	0.883
ТГК-1	1	1	1
ТГК-2	0.957	0.928	0.912
ТГК-3	1	1	1
ТГК-4	0.945	0.982	0.85
ТГК-5	0.96	0.938	0.922
ТГК-6	0.856	0.846	0.831
ТГК-7	0.923	0.831	0.907
ТГК-9	1	1	1
ТГК-10	0.999	1	1
ТГК-11	0.926	0.551	0.944
ТГК-12	0.766	0.685	0.735
ТГК-14	0.888	0.818	0.877

Приложение 4. Данные для оценки влияния детерминантов на структуру капитала и операционную эффективность

	Кол-во набл.	Среднее	Медиана	Ст. отклон	Мин	Макс	25 перс.	75 перс.
TE	51	0.77318	0.760164	0.129257	0.472452	0.987302	0.683269	0.896425
stdr	51	0.113773	0.086485	0.116406	0	0.476256	0.032339	0.143058
ltdr	51	0.088991	0.033971	0.130843	0	0.670406	0.007209	0.116569
NDTS	51	0.04153	0.036706	0.019398	0.01371	0.122803	0.028406	0.053303
tang	51	0.656206	0.673631	0.222464	0.26455	0.945432	0.494264	0.794118
growth	51	0.099589	0.099462	0.06238	0.010042	0.305372	0.042976	0.135469
ROA	51	0.085042	0.038357	0.287065	-0.21019	1.175329	0.015238	0.065192
lnsales	51	10.25118	10.32314	0.707887	8.477516	11.93956	9.908706	10.61831
lnassets	51	10.70197	10.66442	0.764181	8.601351	12.46169	10.2848	11.14305
govt	51	0.235294	0	0.428403	0	1	0	0
foreign	51	0.117647	0	0.325396	0	1	0	0
law	51	0.333333	0	0.476095	0	1	0	1
ogk	51	0.294118	0	0.460179	0	1	0	1
capex	51	6214.235	4002.5	5986.347	80.5	21708.5	1497	9144.75
sales	51	35698.41	30428.5	26719.73	4805.5	153208.5	20104.75	40877.25
assets	51	58733.43	42805.5	50408.76	5439	258250.5	29296.5	69142
bve	51	46585.65	30579	39002.76	4345	196020	22246.75	61434

Приложение 5. Методы тестирования гипотез обычной модели против моделей с фиксированными и случайными эффектами¹¹



¹¹ Собственная схема