

На правах рукописи

АРТАМОНОВ СЕРГЕЙ ЮРЬЕВИЧ

**ВЕРТИКАЛЬНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ НЕФТЕГАЗОВЫХ КОМПАНИЙ В
УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ МИРОВЫХ ЦЕН НА НЕФТЬ**

**Специальность 08.00.05 – «Экономика и управление
народным хозяйством»**

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Москва-2003

Работа выполнена в Государственном университете - Высшей школе экономики

Научный руководитель - к.т.н., доцент Дятлов А.Н.

Официальные оппоненты - д.э.н., доцент Авдашева С.Б.
к.э.н., Баев В.А..

Ведущая организация - Академия народного хозяйства при
Правительстве РФ

Защита состоится «24» апреля 2003 г. в 14 часов на заседании диссертационного совета Д 212.048.02 в Государственном университете - Высшей школе экономики по адресу: 101990, Москва, ул. Мясницкая, д.20,

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Государственного университета - Высшей школы экономики

Автореферат разослан 24 марта 2003 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
д.э.н.

Смирнов С.Н.

ЧАСТЬ I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность и проблематика исследования. Современные крупные нефтегазовые компании представляют сложные комплексы десятков тесно взаимосвязанных видов бизнеса, охватывающих сотни предприятий, действующих в разных странах, регионах и даже континентах. Крупнейшие из них, так называемые компании мирового класса, составляют элиту мирового бизнеса, оперируя огромными средствами в десятки и даже сотни миллиардов долларов США в год и формируя основу национальной экономики многих стран. Масштабы деятельности нефтегазовых компаний определяют актуальность исследований, посвященных вопросам повышения эффективности стратегий их организационного развития. Среди них важное место занимают стратегии вертикальной интеграции.

В экономической теории вопрос о стимулах вертикальной интеграции исследуется преимущественно с точки зрения проблематики рациональной организации трансакций. Он занимает центральное место в неоинституциональной теории промышленной организации, которая, базируясь на транзакционно-издержковом подходе, рассматривает вертикальную интеграцию как замену рыночных трансакций, регулируемых ценовым механизмом, внутрифирменной координацией, позволяющей снизить риск оппортунистического поведения контрагентов и тем самым минимизировать потенциальные издержки в условиях транзакционной специфичности активов.

В то же время может быть выделена группа стимулов вертикальной интеграции, не связанных с проблематикой эффективной организации трансакций. Так, после первого нефтяного кризиса для нефтегазовых компаний одним из важнейших стимулов вертикальной интеграции является неопределенность долгосрочного уровня мировых цен на нефть. Дело в том, что кризисы в мировых ценах на нефть независимо от способа организации трансакций (внутрифирменно, или через рынок) оказывают противоположное влияние на финансовые результаты смежных нефтегазовых бизнес-секторов

upstream (нефть и газ) - downstream (продукты их переработки) - нефтехимия. Например, при снижении цены нефти падение в секторе нефти и газа как правило сопровождается ростом результатов в секторе нефте- и газопродуктов. Поэтому если в 40-60 гг. вертикальная интеграция этих бизнес-секторов обуславливалась в основном соображениями обеспечения эффективности межсекторных трансакций, начиная с середины 70-х гг. она является также и стратегией сглаживания негативного влияния неопределенности мировых цен на нефть на консолидированные долгосрочные результаты компаний.

На современном этапе развития рыночных институтов приобретает актуальность вопрос об изменении соотношения между стимулами вертикальной интеграции, связанными с проблематикой организации трансакций, и второй группой стимулов, несвязанных с ней.

Роль первых снижается с развитием глобальных отраслевых рынков на фоне информационной революции трансакций, что в комплексе способствует распространению механизмов рыночной координации, эффективно ограничивающих риск оппортунизма. Так в нефтегазовом бизнесе к 80-90 гг. в основном сформировался конкурентный и высокостойкий мировой рынок нефти и продуктов ее переработки, функционирующий через высокоорганизованные мировые нефтяные биржи и спотовые рынки. Как результат, получила распространение новая контрактная практика - заключение долгосрочных контрактов с нефиксированными ценами поставки, устанавливаемыми на базе котировок мирового рынка.

Роль второй группы стимулов наоборот возрастает, поскольку со снятием прежних ограничений по поставкам и улучшением качества рыночной координации расширяются возможности реализации стратегий, направленных на диверсификацию долгосрочных ценовых рисков. Создаются условия для внедрения нового эффективного инструмента корпоративного менеджмента нефтегазовых компаний - структурной политики, устанавливающей эффективные пропорции развития основных бизнес-секторов. Ее целью является решение комплексной задачи максимизации долгосрочных

экономических результатов деятельности компании при ограничении ценовых рисков, связанных с неопределенностью долгосрочного уровня мировых цен на нефть.

С дальнейшим развитием экспортной инфраструктуры и формированием конкурентного рынка нефти в России данные условия будут сформированы и для отечественных нефтегазовых компаний. Уже реализуются инвестиционные проекты по строительству Балтийской Трубопроводной системы, порта в Приморске, трубопровода в Китай, идет формирование танкерного флота компаний, разрабатываются другие крупнейшие проекты, которые в конечном итоге приведут к интеграции внутренней институциональной среды России и глобальных отраслевых рынков. Поэтому, несмотря на то, что настоящее исследование в целом посвящено мировой практике вертикальной интеграции нефтегазовых компаний, рассмотренные вопросы как ближняя перспектива актуальны и для нефтегазового комплекса РФ, являющегося основой экономики страны.

Цели и задачи исследования. Основной целью настоящей работы является разработка теоретического и методологического аппарата стратегии вертикальной интеграции современных нефтегазовых компаний, направленной на обеспечение сбалансированного развития входящих в их состав основных секторов нефтегазового бизнеса upstream (нефть и газ) - downstream (продукты их переработки) - нефтехимия в условиях неопределенности долгосрочного уровня мировых цен на нефть.

В соответствии с целью исследования в работе решаются следующие задачи:

- проанализировать альтернативные объяснения процессов вертикальной интеграции в нефтегазовом бизнесе с учетом многоотраслевой структуры современных нефтегазовых компаний;

- проанализировать вопрос об изменении соотношения между стимулами вертикальной интеграции предприятий смежных нефтегазовых бизнес-секторов с эволюционным развитием нефтегазовой бизнес-среды;
- предложить теоретическое объяснение механизма действия стимулов вертикальной интеграции, связанных с неопределенностью мировых цен на нефть;
- разработать математическую модель эффективной стратегии вертикальной интеграции нефтегазовых компаний в основные нефтегазовые бизнес-сектора и провести эмпирическую проверку ее адекватности;
- проанализировать возможности прикладного применения разработанной модели как инструмента обеспечения сбалансированного развития нефтегазовых компаний в основных бизнес-секторах;
- разработать методику моделирования эффективной структурной политики в условиях неопределенности мировых цен на нефть и провести ее апробацию.

Предмет и объект исследования. Предметом проведенного исследования являются аспекты мотивации вертикальной интеграции крупных частных нефтегазовых компаний, действующих в условиях развитых мировых рынков и неопределенности долгосрочного уровня мировых цен.

Объектом исследования являются 22 крупнейшие частные нефтегазовые компании мира, в совокупности осуществляющие одну четвертую от всех мировых продаж нефти и около половины от всех мировых продаж нефтепродуктов. По данной группе компаний были собраны и проанализированы статистические данные по показателям чистой прибыли, объемов продаж и активов в разрезе трех основных нефтегазовых бизнес-секторов за период 1987-2000 гг.

Методология и методика исследования. В работе применялись следующие методы анализа:

- линейный регрессионный анализ - для исследования влияния неопределенности мировых цен на нефть на риски в основных нефтегазовых бизнес-секторах;
- портфельный анализ - для моделирования эффективного размещения активов в основных нефтегазовых бизнес-секторах по комплексному критерию риск-результат;
- методика стохастического моделирования - для учета влияния неопределенности мировых цен на нефть в разработанной оптимизационной модели.

Научная новизна работы отражена в следующих положениях:

- выявлено, что с развитием мировых рынков нефти и нефтепродуктов распространяются механизмы рыночной координации, эффективно ограничивающие риск оппортунизма, в частности, создаются предпосылки для замещения вертикальной интеграции предприятий смежных нефтегазовых бизнес-секторов долгосрочными контрактами с нефиксированными ценами поставки (устанавливаемыми на базе биржевых котировок);
- показано, что после первого кризиса мировых цен на нефть в середине 70-х годов на нефтегазовые компании действуют стимулы вертикальной интеграции в смежные нефтегазовые бизнес-сектора, связанные с возможностью ограничения негативного эффекта вытеснения инвестиций с длительными сроками амортизации вследствие неопределенности долгосрочного уровня мировых цен на нефть;
- предложена математическая модель эффективной стратегии вертикальной интеграции в основные нефтегазовые бизнес-сектора на основе применения портфельного подхода к анализу показателей эффективности и риска в представлении нефтегазовой компании бизнес-портфелем;
- проверены предположения о характере влияния мировых цен на нефть (существенность и обратная корреляция) на параметры распределения

прибыли между продуктами смежных нефтегазовых бизнес-секторов на основе регрессионного анализа эмпирических данных компаний первой двадцатки, что подтверждает адекватность предложенной модели;

- предложена и апробирована методика сравнительного анализа стратегических конкурентных преимуществ нефтегазовых компаний на основе полученных регрессионных коэффициентов чувствительности прибыльности продукции к изменению мировых цен и факторам, равномерно изменяющимся со временем;
- предложен новый инструмент корпоративного менеджмента нефтегазовых компаний - структурная политика, состоящая в определении и последующем стремлении к эффективным пропорциям распределения корпоративного капитала в основные нефтегазовые бизнес-сектора с учетом комплексного критерия риск-результат;
- на основе применения методики стохастического моделирования к регрессионным моделям показателей удельной прибыли основных нефтегазовых бизнес-секторов разработана оптимизационная модель, позволяющая анализировать эффективность структурной политики нефтегазовых компаний на практике;
- с помощью разработанного аппарата проведен анализ эффективности структурной политики первой двадцатки крупнейших частных нефтегазовых компаний мира.

Теоретическая и практическая значимость работы. Практическая значимость работы определяется тем, что предложен новый инструментарий стратегического управления нефтегазовыми компаниями, позволяющий более полно учитывать риски, связанные с неопределенностью мировых цен на нефть.

Апробация работы. Основные положения работы докладывались и обсуждались в ГУ-ВШЭ (в т.ч. на кафедрах общего и стратегического

менеджмента, экономической теории, микроэкономического анализа, институциональной экономики, математической экономики), Академии народного хозяйства при Правительстве РФ (кафедра нефтегазовый бизнес), Бюро экономического анализа, совещаниях в нефтяных компаниях ЛУКОЙЛ и Славнефть, а также на международном симпозиуме 20-21 июня 2002 г. «Глобализация и современный менеджмент» в Российской Экономической Академии им. Г.В. Плеханова.

Структура работы. Диссертационная работа состоит из введения, трех глав, заключения с основными выводами, списка использованной научной литературы и источников, включающего 168 наименований, и 2 приложений с результатами модельных расчетов. Работа изложена на 165 страницах, содержит 164 диаграмм и рисунков и 19 таблиц. Каждая глава включает несколько разделов в соответствии с содержанием.

В методологическом отношении построение диссертации отвечает логике постановки и изложения основных задач.

В первой главе проводится обзор теорий, объясняющих стимулы вертикальной интеграции экономических агентов. Анализируются особенности и стимулы вертикальной интеграции нефтегазовых компаний. На основе анализа эволюционных изменений в мировой нефтегазовой бизнес-среде исследуются причины изменения соотношения между стимулами вертикальной интеграции предприятий смежных нефтегазовых бизнес-секторов (связанных, и не связанных с проблематикой эффективной организации трансакций).

Во второй главе проводится теоретический и эмпирический анализ действия стимулов со стороны неопределенности мировых цен на нефть. Рассматривается гипотеза о вертикальной интеграции как способе диверсификации долгосрочных ценовых рисков и разрабатывается ее математическая модель на основе применения портфельного подхода. Для доказательства адекватности предпосылок о характере влияния мировых цен на прибыльность продукции смежных нефтегазовых бизнес-секторов проводится

регрессионный анализ секторных показателей прибыли первой двадцатки крупнейших частных нефтегазовых компаний мира.

В третьей главе исследуется проблема оптимизации структурной политики нефтегазовых компаний. Разрабатывается методика стохастического моделирования и оптимизационная модель, имитирующая действие стимулов со стороны неопределенности мировых цен на нефть, которые затем апробируются на статистических данных компаний первой двадцатки.

ЧАСТЬ II. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В экономической теории наиболее распространенной является трактовка вертикальной интеграции как замены рыночной координации, регулируемой ценовым механизмом, внутрифирменной координацией на базе иерархического подчинения. Соответственно современная теория вертикальной интеграции, краткий обзор которой приводится в диссертации, в основном ориентирована на анализ стимулов вертикальной интеграции контрагентов, связанных отношениями покупателя-поставщика.

Вопрос о стимулах вертикальной интеграции для экономических агентов наиболее детально исследуется неинституциональной теорией организации промышленности, которая рассматривает его с точки зрения проблематики эффективной организации трансакций. Наиболее распространенным теоретическим подходом является анализ трансакционных издержек, возникающих в условиях неопределенности в связи с риском оппортунистического поведения контрагентов:

- независимые контрагенты (покупатели и поставщики) преследуют противоположные интересы относительно основных параметров контракта (цена, условия оплаты и поставки и др.);
- возникающий вследствие этого риск оппортунистического поведения контрагентов усложняет контрактную практику, заставляя привлекать

сложные механизмы гарантий и санкций, что уже само по себе влечет дополнительные трансакционные издержки;

- кроме того, даже самые совершенные контракты являются неполными, особенно в долгосрочном плане, поскольку *ex ante* невозможно предусмотреть все существенные условия сделки, способные стать объектом оппортунистического поведения сторон *ex post*;
- в тех случаях, когда потенциальные последствия оппортунистического поведения представляются существенными (т.е. могут вызвать существенные издержки), оказывается эффективной замена рыночных трансакций внутрифирменной координацией, т.е. вертикальная интеграция контрагентов;
- при этом размер потенциальных трансакционных издержек зависит от частоты повторения трансакций, типа и степени присущей им неопределенности и уровня отношенчески-специфических инвестиций.

В наиболее законченном виде эти идеи нашли отражение в концепции специфичности активов, суть которой заключается в следующем. Как правило, производственные издержки удается существенно снизить, осуществляя инвестиции в трансакционно-специфические активы длительного пользования. Эффективность таких инвестиций напрямую зависит от перспектив продолжения контрактных отношений. Поэтому, сторона, осуществившая невозвратные инвестиции в целевые активы, попадает в зависимость от контрагента, у которого в свою очередь появляются стимулы для оппортунизма, если ущерб от прекращения контракта превосходит издержки от оппортунистического поведения.

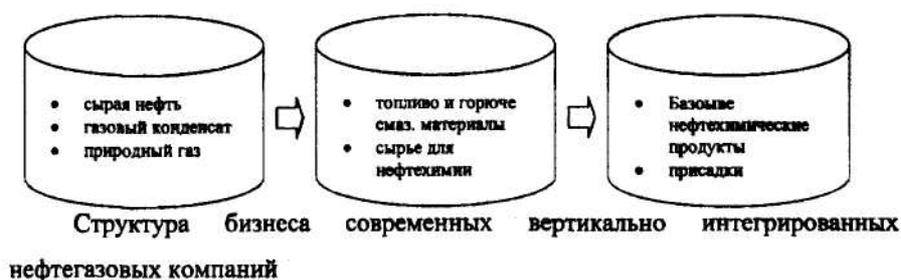
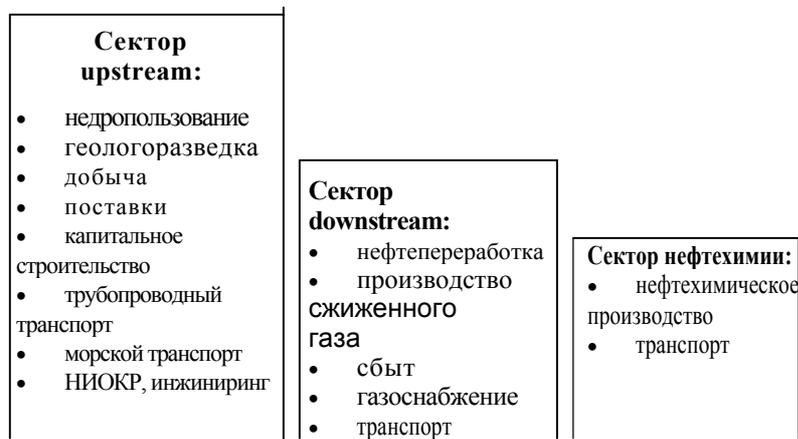
Вертикальная интеграция может рассматриваться и как проникновение крупной компании, в состав которых может входить большое количество дочерних предприятий, в какой либо новый бизнес, технологически смежный с существующей производственно-сбытовой цепочкой. Такой подход соответствует принятому на практике пониманию вертикальной интеграции как стратегии расширения контроля в смежные области производства (интеграция назад или в *upstream*) и/или дистрибуции продукции (интеграция вперед или в

downstream). Однако при таком определении вертикальная интеграция уже не предполагает обязательного наличия связи потребителя-поставщика. Соответственно роль стимулов вертикальной интеграции могут играть факторы, не связанные с проблематикой эффективной организации трансакций.

Рассмотрим структуру бизнеса современных крупных нефтегазовых компаний. Ее принято разбивать на тройку основных бизнес-секторов - upstream (нефть и газ), downstream (нефте- и газопродукты) и нефтехимия. Каждый из секторов, представленный большим количеством предприятий, является полноценным вертикально интегрированным циклом производства и реализации продукции, и что еще важнее, на выходе каждого из них существует свой высокочемпионский мировой рынок сбыта. Поэтому на практике современные нефтегазовые компании организованы как корпоративные структуры дивизионального типа, а основные бизнес-сектора управляются в форме стратегически самостоятельных отделений компании. В свою очередь, между предприятиями смежных бизнес-секторов также существует вертикальная связь, а именно их продукция является сырьем для последующих секторов при движении сверху-вниз по технологической цепи (отсюда происхождение английских терминов upstream, downstream).

На основе анализа эволюционного развития отрасли и особенностей современной контрактной практики в диссертации показывается, что с глобализацией рынков нефти и нефтепродуктов и развитием современных механизмов обеспечения трансакций, среди которых ведущее место занимает развитие биржевой торговли, спотовых рынков и их транспортной инфраструктуры, распространяются механизмы рыночной координации, эффективно ограничивающие риск оппортунизма. В частности, наблюдается расширение практики заключения долгосрочных контрактов между предприятиями смежных бизнес-секторов, для продукции которых, как отмечалось выше, существует высокочемпионский мировой рынок. В таких контрактах цена устанавливается на базе котировок мировых рынков, что в условиях снятия физических ограничений по организации рыночных поставок

является эффективным механизмом ограничения риска оппортунизма. Таким образом, создаются предпосылки для замещения вертикальной интеграции, мотивированной соображениями эффективной организации транзакций (вследствие риска оппортунизма в определении цены), рыночной координацией.



Одновременно с этим анализ эволюционного развития нефтегазовой бизнес-среды позволяет сделать вывод о повышении роли стимулов интеграции, не связанных с проблематикой организации транзакций. В диссертации рассматривается гипотеза о том, что после произошедшего в середине 70-х годов первого кризиса мировых цен на нефть, вызвавшего их десятикратный рост и, в дальнейшем, нестабильность в долгосрочном периоде, на нефтегазовые компании действуют стимулы вертикальной интеграции со стороны неопределенности мировых цен на нефть. Эти стимулы связаны со

стремлением к ограничению негативного эффекта вытеснения инвестиций с длительными сроками амортизации - при оценке эффективности инвестиционных проектов в расчеты приходится закладывать весьма осторожные сценарии будущих цен и значительная доля потенциально эффективных проектов отсеивается. В случае же вертикальной интеграции появляется возможность диверсификации долгосрочных ценовых рисков для компании в целом.

Механизм диверсификации состоит в следующем. Изменения в мировых ценах промежуточной продукции вне зависимости от того, как организованы транзакции (внутри компании, или через рынок), вызывают рост цен на продукцию одних секторов и повышение стоимости сырья для других - в результате падение в одних всегда компенсируется ростом в других. Консолидированные результаты вертикально интегрированной компании оказываются более стабильны, чем каждого из секторов в отдельности, что снижает риск и соответственно повышает эффективность инвестирования в вертикально интегрированный бизнес-портфель.

Доказательство адекватности сделанных предположений о характере влияния изменений мировых цен на динамику результатов смежных нефтегазовых бизнес-секторов проводилось на основе регрессионного анализа эмпирических данных по репрезентативной выборке двадцатки крупнейших частных нефтегазовых компаний мира. Было показано, что влияние изменений мировых цен на прибыли продуктов вертикально интегрированных бизнес-секторов противоположно направленное, для всех трех основных бизнес-секторов upstream - downstream - нефтехимия влияние изменений мировых цен на прибыль существенно, что в комплексе определяет мотивацию к интеграции.

Заметим, что условия для действия данных предпосылок сложились именно после первого кризиса мировых цен на нефть в середине 70-х годов. Действительно, до кризиса мировые цены на нефть составляли порядка 2-3 долл. за баррель, и их максимальные изменения в пределах одного доллара за баррель определяющим образом влияли на прибыли нефтегазовых компаний,

ориентированных на добычу нефтегазоносного сырья. Однако для компаний, ориентированных на сбыт нефтепродуктов, они были несущественными (вариации прибыли не более 10%), поскольку цены нефтепродуктов были на 15-20 долл. США выше цен на нефтяное сырье при себестоимости нефтепереработки и сбыта порядка 5-10 долл. США за баррель. Таким образом, мировые цены хотя и влияли на прибыли обоих вертикально интегрированных бизнес-секторов, но существенное влияние оказывали только на один из них - сектор upstream. После десятикратного роста цен на нефтяное сырье данная ситуация коренным образом изменилась - в современных условиях изменения в ценах способны менять на прямо противоположные прибыли каждого из трех вертикально интегрированных нефтегазовых бизнес-секторов.

Рассмотренная гипотеза позволила предложить объяснение механизма действия стимулов вертикальной интеграции основных нефтегазовых бизнес-секторов со стороны неопределенности мировых цен на нефть. Однако при разработке математической модели эффективной интеграции нефтегазовых компаний в условиях неопределенности мировых цен на нефть следует учитывать еще одну существенную сторону мотивации стратегического поведения нефтегазовых компаний - стремление к максимизации инвестиций в наиболее доходный в основном временном периоде из бизнес-секторов. Поэтому была выдвинута гипотеза, согласно которой стратегическое поведение нефтегазовых компаний в условиях неопределенности будущих цен состоит в нахождении компромисса между целями минимизации риска и целями максимизации консолидированных долгосрочных результатов. Данная гипотеза вытекает из общепринятых в стратегическом менеджменте взглядов и соответствует концепции свободы управленческих решений. Ее справедливость также подтвердилась выборочным анализом эмпирических данных.

С учетом второй гипотезы математическая модель эффективной стратегии вертикальной интеграции была предложена в классической постановке портфельной задачи, впервые сформулированной Марковичем для решения задачи эффективного управления портфелем ценных бумаг.

Методология ее решения состоит в следующем: в условиях неопределенности будущей эффективности входящих в портфель активов эффективная структура портфеля активов может быть найдена решением задачи максимизации математического ожидания эффективности портфеля при заданном ограничении на ее вариацию. В соответствии с методологией портфельного подхода, модель вертикальной интеграции нефтегазовых компаний рассматривалась как задача определения эффективной структуры бизнес-портфеля из тройки основных нефтегазовых бизнес-секторов в условиях неопределенности мировых цен:

$$\left\{ \begin{array}{l} m_p = \sum x_i m_i \text{ (целевая функция)} \\ \sum \sum x_i x_j V_{ij} = V_p \text{ (ограничение)} \\ \sum x_i = 1 \text{ (нормировочное соотношение)} \end{array} \right.$$

где x_i обозначены варьируемые пропорции между активами, размещенными в основных бизнес-секторах, m_p - ожидаемая эффективность бизнес-портфеля компании в целом, m_i - ожидаемые значения эффективностей основных бизнес-секторов, в свою очередь являющихся случайной величиной, зависимой от уровня цен, V_{ij} ковариации эффективностей основных бизнес-секторов, V_p ограничение на вариацию портфеля, отражающее приемлемый риск.

Полученное в работе математическое решение данной задачи с учетом обсуждавшегося выше характера влияния мировых цен на прибыли смежных бизнес-секторов позволило сделать вывод о существовании Паретто эффективного множества оптимальных вариантов вертикальной интеграции нефтегазовых компаний, точки которого соответствуют максимумам результатов при различных ограничениях на риск. С повышением требований на ожидаемые результаты нефтегазовые компании должны мириться с ростом риска отклонения результатов от ожидаемых значений, и, наоборот, с повышением требований на ограничение риска компании смогут рассчитывать на меньший ожидаемый результат. Выбор между данными альтернативами

определяется индивидуальной склонностью компании к риску и соответствует определенной точке на выпуклой вниз кривой риск-результат. Что же касается кривых, отражающих множество эффективных пропорций распределения активов в основных бизнес-секторах, они имеют кусочно-линейный характер, с ростом требований на ожидаемые результаты нарастает доля потенциально наиболее доходного (но и более рискованного) из бизнес-секторов.

Разработанная модель позволяет ввести в практику стратегического управления новый эффективный инструмент корпоративного менеджмента - структурную политику, состоящую в определении и последующем стремлении к оптимальным пропорциям распределения корпоративного капитала между вертикально интегрированными бизнес-секторами. С учетом того, что на практике основные бизнес-сектора как правило управляются в форме стратегически самостоятельных отделений, структурная политика является инструментом интегрированного управления компанией, нацеленным на оптимизацию результатов деятельности компании в целом при сохранении условий для стратегической самостоятельности бизнес-секторов.

Реализация структурной политики может осуществляться через стратегические решения по следующим направлениям:

- определение секторов, развитие которых вышло за рамки установленных оптимальных пропорций и в силу этого оказалось несбалансированным со структурой компании в целом - для инициирования вопроса об оценке входящих в них активов и рассмотрения возможности продажи наименее эффективных предприятий;
- установление приоритетов для инвестиционной программы - для придания при прочих равных условиях большего веса инвестициям тех секторов, развитие которых отстает от установленных оптимальных пропорций;
- анализ возможностей внешнего роста (слияний и поглощений), позволяющих приблизить существующую вертикально интегрированную структуру к установленной оптимальной.

Вопрос о прикладном применении разработанной модели был решен с использованием методов стохастического моделирования, которые легли в основу разработанной оптимизационной модели, имитирующей ситуацию неопределенности мировых цен и применение портфельного подхода для статистических моделей нефтегазовых компаний, полученных ранее при регрессионном анализе прибыльности продукции в структуре по основным бизнес-секторам.

Оптимизационный блок был реализован в виде задачи условной оптимизации, которая в соответствии с принципами портфельного подхода имеет следующий вид:

- в роли целевой функции выступает математическое ожидание совокупных долгосрочных финансовых результатов деятельности компании (за основу принималась чистая приведенная прибыль за 10 лет);
- в роли ограничения выступает вариация долгосрочных финансовых результатов;
- оптимизация осуществляется пошаговыми итерациями по методу Ньютона путем варьирования параметров структурной политики (долей активов в основных бизнес-секторах).

Приемы стохастического моделирования, заложенные в модели, состояли в следующем:

- чтобы ввести в модель действие неопределенности со стороны мировых цен, было задано множество сценариев ценовой конъюнктуры;
- при известных статистических зависимостях прибыльности единицы продукции от цен математическое ожидание и вариация находились как статистические функции, характеризующие множество значений долгосрочных финансовых результатов, генерируемых на множестве сценариев мировых цен;
- варьирование активов отождествлялось с соответствующим изменением объемов продаж, таким образом, долгосрочные финансовые результаты компании однозначно определять как функции от структурной политики, что

допускает решение оптимизационной задачи путем варьирования этого показателя.

Модель была разработана в рамках ряда упрощающих допущений, касающихся вопросов, выходящих за рамки проблематики исследования:

- операции по покупке/продаже активов осуществляются без дополнительных затрат и без ограничений со стороны предложения и спроса на активы;
- отдача от единицы приобретаемых активов с точки зрения генерируемых объемов продаж и прибыльности единицы продукции будет соответствовать средним показателям для существующих активов компании;
- не учитывались требования на стабильность краткосрочных (например, ежегодных) финансовых результатов, выражающиеся в неприятии резких спадов, даже если за ними будет следовать еще более резкий подъем.

С помощью разработанной оптимизационной модели было проведено исследование эффективных альтернатив структурной политики нефтегазовых компаний первой двадцатки. Проиллюстрируем выходные данные, полученные с помощью данной модели, на примере расчетов выполненных для компании Chevron.



Парето эффективная кривая риск-результат компании Chevron



Траектории эффективной структурной политики Chevron для различных уровней склонности к риску

На графиках кривой риск-результат отражались следующие данные модельных расчетов:

- Множество пар значений риск-результат (собственно кривая риск-результат), соответствующих эффективным с точки зрения максимума результата вариантам структурной политики при соответствующих ограничениях на риск. Кривая риск результат выпукла вниз, росту требований на результаты соответствует рост риска. Это соответствует выводам математической модели и тем самым подтверждает корректность имитации моделью портфельного подхода. Кривая ограничена сверху (в силу фиксированности капитала) и снизу.
- Точка на плоскости риск-результат, соответствующая существующей структурной политике компании. Точка существующей структуры находится левее эффективной кривой риск-результат (причем для всех исследовавшихся компаний), что показывает, что решения, предлагаемые моделью, более эффективны с точки зрения критерия риск-результат.
- Точка на кривой риск результат (оптимизированная структура), соответствующая уровню риска, на котором осуществляется существующая

структурная политика компании. Разница между оптимальной и фактической точкой является потенциалом роста эффективности, который теоретически можно получить за счет оптимизации структурной политики на основе рекомендаций модели.

- Точка на оси абсцисс, соответствующая безрисковому результату, который мог бы быть получен при вложении суммы, эквивалентной стоимости активов компании, в безрисковые ценные бумаги с доходностью 5% ежегодно. Если точка безрискового результата лежит левее точки экстраполяции кривой риск-результат на ось абсцисс, это означает, что риск вложений в капитал компании окупается доходностью ее активов при условии, что ее структурная политика оптимальна.

На графиках траекторий эффективной структурной политики отражалось множество оптимальных решений по распределению активов в основные бизнес-сектора в зависимости от уровня допустимого риска. Траектории для долей активов каждого из бизнес-секторов кусочно-линейные. Это соответствует выводам аналитического решения и также подтверждает корректность имитации моделью портфельного подхода. Между тройками значений распределения активов и точками кривой риск-результат существует однозначная связь через значения ограничения на риск.

Из результатов модельных расчетов явственно следует, что альтернативы структурной политики, выявленные с помощью разработанной оптимизационной модели, действительно эффективны в рамках критериев поставленной задачи. Для двух компаний (Elf и Unocal) было получено близкое совпадение фактической структуры компании и оптимальной структуры, разработанной с помощью модели. Для остальных компаний двадцатки смоделированная структура оказалась более эффективной, нежели чем существующая. Эффект от перехода к новой структуре достигает 50% роста результатов при том же уровне риска. Причем ожидаемый эффект (рост ожидаемых результатов) в большинстве случаев оказывается сопоставимым с

эффектом, который был бы получен в реальных ценах периода 1990-2000 гг. Это позволяет сделать вывод о корректности алгоритма модели.

Наименование компании	Существующая структура			Результат оптимизации в рамках портфельного подхода			Эффект от перехода к оптимальной структуре за период, млн. долл. США (ожидаемый)	ожидаемый рост, %	Эффект от перехода к оптимальной структуре за период, млн. долл. США (в реальных ценах)	реальный рост, %
	upstream	downstream	нефтехими я	upstream	downstream	нефтехими я				
RD Shell	41%	44%	15%	47%	53%	0%	3477	9%	3656	10%
Exxon	59%	29%	12%	0%	0%	100%	9847	23%	7146	17%
BP	64%	24%	12%	68%	32%	0%	106	0%	351	2%
Amoco	60%	26%	14%	55%	10%	35%	1610	14%	1007	9%
Mobil	43%	48%	9%	0%	0%	100%	7085	48%	6418	48%
Chevron	56%	35%	9%	25%	0%	75%	454	3%	1208	9%
Elf	51%	47%	2%	58%	16%	26%	39	0%	258	14%
Texaco	46%	48%	6%	59%	41%	0%	2706	28%	1436	15%
Arco	67%	16%	17%	0%	48%	52%	1050	11%	2574	32%
Eni	39%	26%	35%	52%	48%	0%	2868	25%	2964	30%
Sonoco	66%	34%	0%	66%	34%	0%	0	0	0	0
Total	42%	37%	21%	43%	0%	57%	1151	16%	736	10%
Repsol	25%	66%	9%	0%	43%	57%	290	7%	-183	-4%
Phillips Petroleum	49%	32%	19%	31%	0%	69%	1550	31%	1421	31%
Occidental Petroleum	67%	0%	33%	67%	0%	33%	854	16%	970	21%
Amerada Hess	71%	29%	0%	100%	0%	0%	448	17%	709	42%
ЛУКОЙЛ	49%	46%	4%	93%	0%	7%	261	13%	299	17%
Petrofina	29%	48%	23%	24%	0%	76%	915	46%	862	49%
Unocal	50%	30%	7%	60%	34%	7%	151	3%	121	2%
YPF	82%	14%	4%	0%	0%	100%	860	20%	969	26%
Marathon	54%	46%	0%	54%	46%	0%	0	0%	0	0%
BHP	88%	12%	0%	88%	12%	0%	0	0%	0	0%
мировой класс	53%	32%	15%	27%	0%	73%	130	1%	-7	0%

Рекомендации оптимизационной модели в сопоставлении с результатами фактической структурной политики нефтегазовых компаний первой двадцатки

Для значительной доли компаний рекомендации модели содержат серьезные требования по изменению структуры. В большинстве случаев из портфельного анализа следует вывод об обоснованности перехода к двух секторной структуре. Это означает, что при характерных для компаний средних склонностях к риску для большинства из них задача ограничения риска со стороны мировых цен на нефть может эффективно решаться в рамках двух

бизнес-секторов. Этот вывод является новым, поскольку традиционное понимание этого вопроса на практике предполагает стремление к охвату как можно большего числа направлений вертикальной интеграции как гарантии устойчивости. Модель демонстрирует, что исключение из структуры компаний наименее конкурентных секторов является мощным стимулом для развития в более конкурентоспособных сегментах деятельности.

Основные преимущества применения модели связаны с расширением возможностей анализа альтернативных вариантов структурной политики. Взамен неформализованным интуитивным попыткам выбора разумного компромисса между двумя крайними вариантами структурной политики (минимизация риска или, наоборот, исключение из внимания связанных с ним вопросов) модель предлагает комплексный анализ всего спектра эффективных промежуточных вариантов, сравнительные преимущества которых удобно отображаются на кривых риск-результат.

На основе этого был сделан вывод о возможности применения разработанной оптимизационной модели как прикладного инструмента для учета и анализа влияния неопределенности мировых цен на нефть при принятии решений о пропорциях развития основных нефтегазовых бизнес-секторов в практике стратегического управления нефтегазовых компаний. Направлением ее дальнейшего развития является включение в логический блок модели дополнительных связей, учитывающих транзакционные издержки по сделкам с активами и ограничения на вариацию краткосрочных финансовых результатов с учетом практических аспектов бизнеса промышленных компаний.

ВЫВОДЫ

1. С эволюционным развитием мировой нефтегазовой бизнес-среды изменяется соотношение стимулов вертикальной интеграции нефтегазовых компаний. С развитием инфраструктуры мировых рынков

нефти и нефтепродуктов распространяются механизмы рыночной координации, эффективно ограничивающие риск оппортунизма. В силу этого создаются предпосылки для замещения вертикальной интеграции предприятий смежных нефтегазовых бизнес-секторов, связанной со стимулами рациональной организации трансакций, долгосрочными контрактами с нефиксированными ценами поставки, устанавливаемыми на базе биржевых котировок.

2. В современных условиях нефтегазовой бизнес-среды на нефтегазовые компании действуют стимулы вертикальной интеграции, связанные с неопределенностью мировых цен на нефть. Механизм их действия связан с возможностью ограничения негативного эффекта вытеснения инвестиций с длительными сроками амортизации для бизнес-портфеля из предприятий смежных нефтегазовых бизнес-секторов. Эффект диверсификации долгосрочных ценовых рисков достигается за счет особенностей влияния мировых цен на результаты бизнес-секторов - одни и те же изменения цен мирового рынка вызывают рост результатов одних и падение результатов других секторов. Эффективная стратегия вертикальной интеграции состоит в определении оптимальных пропорций распределения корпоративного капитала в основных нефтегазовых бизнес-секторах.
3. Модель эффективной вертикальной интеграции в основные нефтегазовые бизнес-сектора в условиях неопределенности долгосрочного уровня мировых цен на нефть может быть получена с применением портфельного подхода. Для каждой компании существует множество эффективных альтернатив стратегии экономической интеграции, отличающихся уровнем склонности к риску. При заданном ограничении на риск отклонения результатов от ожидаемых значений могут быть установлены эффективные пропорции распределения корпоративного капитала, обеспечивающие максимальный ожидаемый результат. Множество выбора отражается вогнутой вниз кривой риск-результат, на

которой росту требований на ожидаемую доходность интегрированного капитала соответствует нелинейный рост уровня риска.

4. Модель эффективной вертикальной интеграции в основные нефтегазовые бизнес-сектора позволяет ввести в практику стратегического управления нефтегазовых компаний новый эффективный инструмент корпоративного менеджмента - структурную политику. Структурная политика состоит в определении и последующем стремлении к оптимальным пропорциям развития вертикально интегрированных бизнес-секторов с учетом критериев риска-результата. Для прикладных исследований эффективности структурной политики обосновано применение методологии портфельного подхода в сочетании с методами стохастического моделирования.
5. Направлением дальнейшего совершенствования разработанного аппарата является включение в анализ дополнительных переменных, учитывающих транзакционные издержки по сделкам с активами и ограничения на вариацию краткосрочных финансовых результатов с учетом практических аспектов бизнеса нефтегазовых компаний.

ОСНОВНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ

По проблемам, рассмотренным в диссертации, сделаны следующие публикации общим объемом свыше 5 п.л.:

1. Оптимизация структурной политики вертикально интегрированных компаний / Ответственный редактор: доктор экономических наук, профессор Л.В. Фаткин. -М.: ГУ-ВШЭ, 2002.-58 с. (в соавторстве с Дятловым А.Н.)

2. Моделирование влияния нефтяных цен на экономику нефтегазовых компаний // Нефтяное хозяйство, 2002 г., №5 (в соавторстве с Дятловым А.Н.)

3. Об исследовании преимуществ вертикальной интеграции в нефтегазовом бизнесе в рамках решения двойственных задач типа "риск-результат". // Глобализация и современный менеджмент. Тезисы докладов на

международном симпозиуме 20-21 июня 2002 г., г. Москва - М.: МИПК
РЭА им. Г.В. Плеханова, 2002 г.

4. Проблемы структурной политики нефтегазовых компаний. // *Экономические стратегии*, 2002 г., №5 (в соавторстве с Дятловым А.Н.)