

Котов Дмитрий Валерьевич

**ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕОРГАНИЗАЦИИ
НЕФТЕДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ПОЗДНЕЙ
СТАДИИ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ**

**Специальность 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством
(промышленность)**

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук



Уфа - 2002

Работа выполнена в Уфимском государственном нефтяном техническом университете

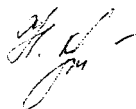
Научный руководитель	доктор экономических наук, профессор В.Г. Карпов
Официальные оппоненты	доктор экономических наук, профессор Брюгеман А.Ф. кандидат экономических наук, доцент Капитонов Г.Н.
Ведущая организация	Научно-исследовательский институт по повышению нефтеотдачи пластов Академии наук Республики Башкортостан

Защита состоится «17» мая 2002 г. в 16 ³⁰ часов на заседании регионального диссертационного совета Д 002.198.01 в Уфимском научном центре Российской академии наук по адресу: 450054, г. Уфа, Проспект Октября, 71.

С диссертацией можно ознакомиться в Научной библиотеке Уфимского научного центра РАН.

Автореферат разослан «16» апреля 2002 г.

Ученый секретарь регионального
диссертационного совета,
д.э.н.



Н.И. Климова

Общая характеристика работы

Актуальность темы диссертационного исследования. Современное состояние нефтедобывающей промышленности характеризуется неблагоприятными показателями своего развития. Одной из главных причин такого состояния является естественное истощение конечной, по своей природе, сырьевой базы на определенной стадии эксплуатации. Оно достаточно ясно проявилось еще в 80-е годы, но в то время компенсировалось относительным ростом разведанных запасов нефти. В 90-е годы прогрессирующее истощение сырьевых ресурсов углеводородов наложило на резкое сокращение инвестиций, в том числе и в геологоразведочные работы.

Сложившаяся ситуация потребовала поиска новых подходов в организации деятельности нефтедобывающих предприятий с более гибкой системой ориентации на привлечение дополнительных инвестиций и одновременным поиском путей увеличения нефтеотдачи. Сложность необходимых организационно-технических преобразований усугубляется спецификой отрасли. Актуальным является вопрос об эффективном использовании сформированного на ранних стадиях освоения месторождений производственного потенциала, включающего как значительные основные фонды предприятий так и квалифицированный кадровый персонал.

Проблемам повышения эффективности деятельности нефтедобывающих предприятий посвящены труды известных ученых: Андреева А.Ф., Газеева М.Х., Гужновского Л.П., Дунаева В.Ф., Коробейникова Н.Ю., Крайновой Э.А., Макарова А.В., Мотиной Л.И., Нанивской В.Г., Пленкиной В.В., Пономарева С.А., Сыромятникова Е.С., Хисамутдинова Н.И. и ряда других, однако вопросы использования производственного потенциала таких предприятий на завершающих стадиях разработки месторождений остаются малонсследованными.

Цель и задачи исследования. Целью данной диссертационной работы является поиск эффективных направлений реорганизации деятельности нефтегазодобывающих предприятий на поздней стадии разработки месторождений. Для достижения поставленной цели в диссертации решаются следующие задачи:

исследование современного состояния производственно-хозяйственной деятельности нефтедобывающих предприятий при разработке месторождений Республики Башкортостан и Западной Сибири,

находящихся на поздней стадии разработки, анализ динамики добычи нефти и газа, и на их основе оценка экономических перспектив развития нефтедобывающих компаний;

- анализ возможных путей и методов использования производственного потенциала нефтедобывающих предприятий при разработке истощенных месторождений;

- поиск направлений повышения эффективности привлечения сервисных организаций для выполнения работ в нефтедобывающих компаниях, а также определение оптимального соотношения производственных мощностей совместно действующих организаций при применении методов увеличения нефтеотдачи пластов.

Объектом исследования являются нефтедобывающие предприятия Республики Башкортостан и Западной Сибири, разрабатывающие истощенные месторождения с применением методов увеличения нефтеотдачи пластов.

Предметом исследования являются организационно-экономические проблемы формирования и функционирования производственных систем по повышению нефтеотдачи пластов в условиях падающей добычи нефти.

Наиболее существенные научные результаты, полученные лично соискателем.

1. Разработана модифицированная схема реорганизации нефтедобывающих компаний, основанная на теории реструктуризации и связанной диверсификации предприятий. В предлагаемой схеме выявлена и научно обоснована отраслевая специфика диверсификации нефтедобывающих компаний, заключающееся в поиске новых направлений деятельности при снижении объемов добычи нефти на истощенных месторождениях.

2. Предложен комплексный подход к решению проблем использования созданного в период высоких объемов добычи нефти производственного потенциала нефтедобывающих предприятий, учитывающий экономические, технологические и социальные факторы их деятельности. Этот подход обеспечивает решение вопросов загрузки производственных мощностей специализированных сервисных организаций созданных на базе вспомогательных подразделений нефтедобывающих предприятий.

3. Предложена методика оптимального планирования совместной деятельности нефтедобывающих предприятий и сервисных организаций при выполнении работ по стабилизации нефтеотдачи пластов. Эта

методика в отличии от существующих эконометрических подходов позволяет находить оптимальные производственные мощности сервисных организаций. Другое отличие данной методики заключается в возможности учета меняющихся экономических и природных факторов путем расчета производственных коэффициентов балансовой модели на основе фактических показателей совместной деятельности нефтедобывающего предприятия и сервисных организаций по стабилизации нефтеотдачи пластов (стр. 93-103).

Достоверность полученных результатов. В процессе работы над диссертацией изучена и использована специальная экономическая и техническая литература, современные методики и нормативные документы по оценке эффективности организационно-технических мероприятий в нефтяной промышленности, материалы научных конференций. В качестве информационной базы использовались данные о производственно - хозяйственной деятельности нефтедобывающих предприятий Республики Башкортостан и Западной Сибири.

Научная новизна результатов диссертационной работы заключается в следующем:

- предложена модифицированная схема реорганизации нефтедобывающих компаний разрабатывающих месторождения на поздней стадии эксплуатации. В отличии от известных подходов к связанной диверсификации данная схема учитывает отраслевые особенности деятельности нефтедобывающих компаний за счет обоснования предпосылок и мотивов организационных решений;

- разработан комплексный подход к решению проблем использования избыточных производственных мощностей нефтедобывающих предприятий, путем выделения вспомогательных подразделений в обслуживающие сервисные организации, заключающийся в решении экономических, технологических и социальных проблем нефтедобывающих предприятий разрабатывающих истощенные месторождения;

- предложена методика оптимального планирования совместной деятельности нефтедобывающих предприятий и сервисных организаций, разработанная на основе системы линейных балансовых моделей. Особенность данной методики, кроме решения проблем оптимизации, состоит в способе расчета производственных коэффициентов на основе соотношения фактических показателей выполнения работ, это позволяет более точно планировать взаимосвязь основных экономических

показателей деятельности данных предприятий в меняющихся производственных условиях.

Практическая значимость работы. Предложения по использованию производственных мощностей в условиях падающей добычи нефти, могут применяться при разработке планов реорганизации нефтедобывающих компаний разрабатывающих истощенные месторождения. Усовершенствованные методы оптимального планирования позволяют рассчитывать производственные мощности сервисных организаций выполняющих работы по стабилизации нефтеотдачи пластов.

Апробация работы. Основные предложения и результаты диссертационной работы докладывались на:

- 54-й межвузовской научной конференции (г. Москва, 2000 г.);
- всероссийской научно-практической конференции (г. Тюмень, 2000г.);
- межотраслевой научно-практической конференции «Проблемы совершенствования дополнительного профессионального и социогуманитарного образования специалистов ТЭК (г. Уфа, 2001 г.);
- второй международной научно-практической конференции: Инвестиции в Республике Башкортостан (г. Уфа, 2001 г.).

Публикация результатов работы. По материалам диссертации опубликовано 8 работ, общим объемом 1,6 печатных листа.

Объем и структура работы. Диссертационная работа состоит из введения, трех разделов, заключения, списка использованных источников из 108 наименований и 5 приложений. Материал изложен на 123 страницах машинописного текста, содержит 19 таблиц, 17 рисунков.

Содержание работы

Во **введении** обоснована актуальность темы диссертационной работы, сформулированы цель и задачи исследования, определены научная новизна и практическая значимость полученных результатов.

В **первом** разделе “Экономические и организационные особенности функционирования нефтегазодобывающих компаний на поздней стадии разработки месторождений” выполнен анализ современного состояния и перспектив развития нефтедобывающих компаний Западной Сибири и Волго-Уральского региона. Исследованы проблемы нефтедобывающих компаний, сформированы блоки и выделены пути решения проблем каждого блока. Для поиска путей решения проблем рассмотрены методы повышения нефтеотдачи пластов и динамика организационных структур компаний.

Второй раздел «Проблемы совершенствования организации деятельности нефтедобывающих предприятий» посвящен поиску научно-обоснованных и практически реализуемых направлений реорганизации деятельности компаний. Достижение цели диссертационной работы потребовало систематизации исследований с выделением блоков решаемых на каждом этапе задач (Рис. 1). Результаты исследований полученные в первой главе (блок 1) позволили перейти к поиску путей и средств решения поставленных в диссертации задач (блок 2). Проведен анализ современных подходов к диверсификации промышленных предприятий на различных этапах развития отраслей. Это позволило разработать подходы к реорганизации нефтедобывающих компаний. На основе полученной научной схемы предложен вариант использования производственного потенциала нефтедобывающих предприятий (блок 3).

В третьем разделе «Оптимизация планирования совместной деятельности нефтедобывающих предприятий и сервисных организаций по стабилизации добычи нефти» предложены методы оптимального планирования совместной деятельности нефтедобывающих и сервисных предприятий (блок 4, Рис .1).

В заключении приведены основные выводы и предложения.

Основные результаты диссертационной работы выносимые на защиту

1. Формирование схемы реорганизации нефтедобывающих компаний

Анализ состояния запасов нефти, основных фондов и их динамики в АНК «Башнефть» позволяет сделать выводы о необходимости совершенствования деятельности в направлении оптимизации производственной структуры с одновременным поиском путей интенсификации добычи нефти. Реализуемые компанией программы по оздоровлению фонда скважин могут рассматриваться только как часть необходимого комплекса мероприятий по повышению эффективности производства. В качестве другого примера, в диссертации рассмотрена производственно-хозяйственная деятельность одного из холдингов Западной Сибири, объем добычи которого в 2000 году составил почти 45 млн. тонн. Для поддержания высоких темпов добычи нефти в условиях заметного истощения месторождений, компании приходится находить новые формы организации производственной деятельности собственных и сервисных предприятий по повышению нефтеотдачи пластов.

Проблемы стоящие перед названными организациями можно

объединить как комплекс насущных организационных и технико-экономических задач по повышению эффективности производства. Исследования на основе системного и поступательного анализа, позволили обосновать направления поиска эффективных путей реорганизации деятельности компаний.



Рис. 1. Схема взаимосвязи проведенных исследований для достижения цели диссертационной работы

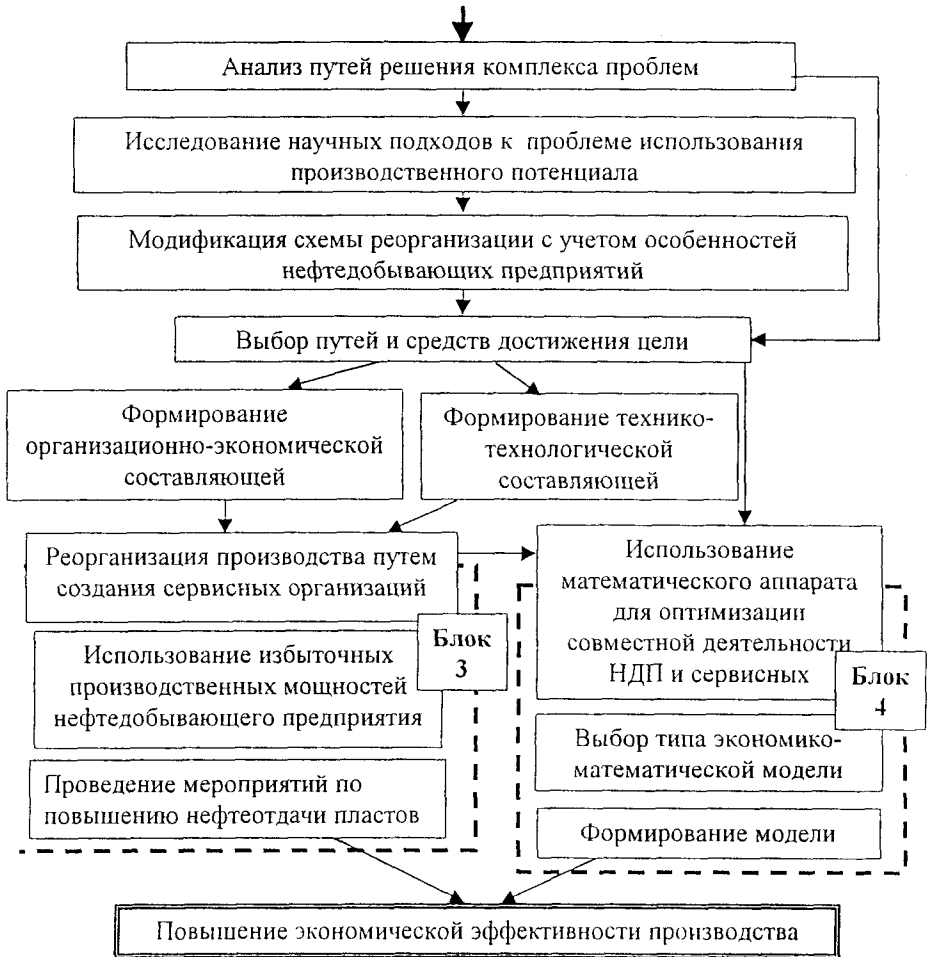


Рис. 1 (продолжение). Схема взаимосвязи проведенных исследований для достижения цели диссертационной работы

Поиск эффективных направлений повышения экономической эффективности производства, с одновременным решением проблем использования сформированного в период высоких объемов добычи производственного потенциала потребовал исследования научных основ данной проблемы. Для этого рассмотрена современная теория расширения сфер использования производственного потенциала, собран и проанализирован мировой опыт по проблемам перераспределения средств

между сферами деятельности. Изучены исторические особенности организации управления, предпринимавшиеся в разные периоды развития производства и рыночных отношений для приспособления к внешней ситуации.

Анализ диверсификации нефтяных компаний, столкнувшихся с проблемами снижения уровня добычи, показывает необходимость перестройки деятельности компаний в связи с исчерпанием возможностей добычи природных ресурсов с использованием прежней системы организации разработки на истощенных месторождениях. В настоящее время имеется достаточное большое число исследований по оценке предела рентабельности эксплуатации отдельных добывающих скважин на месторождениях, предложениям по совершенствованию системы налогообложению при разработке малодобитных площадей и другим связанным с этой проблемой задач. Для решения малоисследованных в настоящее время вопросов использования производственного потенциала нефтедобывающих предприятий при разработке месторождений на поздней стадии проведен ряд исследований с применением методов регрессивного синтеза.

Экономические особенности современного этапа развития нефтедобывающей отрасли потребовали совершенствования научных подходов в направлении использования избыточных производственных мощностей. Для этого проанализированы известные комплексные мотивы диверсификации: технико-технологические, экономические, финансовые, социальные, стратегические. В связи с особенностью предпосылок к проведению диверсификации автором предложена новая структура мотивов. Значимыми для предприятий нефтедобычи на поздней стадии, на наш взгляд, являются: технико-технологические – связанные с недоиспользованием мощностей вспомогательных цехов, высвобождением специальной и общестроительной техники из процесса основного производства; экономические – связанные с требованием повышения эффективности деятельности, и социальные – подразумевающие сохранение рабочих кадров, создание новых рабочих мест. Финансовый мотив относится к желаемым результатам реорганизации деятельности, стратегический к предпосылкам. Также необходимыми составляющими при выборе путей использования производственного потенциала являются выбор связанной или несвязанной диверсификации, и учет затрат на управление и координацию деятельности создаваемой системы компаний.

На основе проведенных исследований разработана модифицированная схема реорганизации нефтедобывающих предприятий (Рис. 2).



Рис. 2. Мотивы и цели реорганизации деятельности нефтедобывающих компаний на современном этапе разработки истощенных месторождений

2. Разработка комплексного подхода к использованию избыточных производственных мощностей нефтедобывающих предприятий

В результате использования усовершенствованных научных подходов предложен ряд организационно-экономических решений, определяющих направления использования производственного потенциала нефтедобывающих компаний с целью повышения эффективности производства (блок 3, Рис. 1).

Их основой является выделение из состава нефтедобывающих предприятий отдельных производственных подразделений с приданием им статуса самостоятельного юридического лица. Вновь созданные на базе вспомогательных цехов нефтедобывающих компаний сервисные

организации могут привлекаться для выполнения работ по интенсификации добычи нефти.

Это решение позволит расширить применение методов повышения нефтеотдачи пластов, экономическая эффективность которых не вызывает сомнений, но при этом существует ряд технологических и финансовых преград для широкого их применения.

По нашему мнению, такой подход поможет решить следующие проблемы:

- из состава нефтедобывающих компаний выводится ряд основных средств, что облегчает имущественный комплекс компании и с другой стороны является вкладом как часть уставного капитала во вновь созданные сервисные организации;

- предоставляется возможность избежать сокращения квалифицированных кадров, предоставив возможность перевода во вновь созданные сервисные организации, что косвенно повлияет на улучшение социальной обстановки в регионах;

- нефтедобывающие компании после указанных преобразований получат возможность дополнительно разрабатывать старые месторождения с привлечением сервисных организаций для выполнения работ без значительных финансовых издержек на формирование новой технологической базы и приобретение новых технологий.

Таблица 1

**Структура затрат на проведение одной скважино-операции
по повышению нефтеотдачи пластов**

Статьи затрат	Химические методы		Физические методы		Прочие методы повышения нефтеотдачи пластов	
	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%
Геофизические исследования скважины	45,00	7,61	45,00	3,01	45,00	12,10
Подготовительные работы	8,70	1,47	11,70	0,78	5,01	1,35
Затраты на проведение мероприятия, в т.ч.	435,77	73,72	1172,66	78,33	250,18	67,30
Материалы	72,61	12,28	38,56	2,58	65,99	17,75
Эксплуатация специальной техники	212,16	35,89	742,19	49,57	100,49	27,03
Транспортное обслуживание	43,58	7,37	199,35	13,32	22,52	6,06
Заключительные работы	13,07	2,21	23,45	1,57	4,05	1,09
Геофизические исследования скважины	45,00	7,61	45,00	3,01	45,00	12,10
Всего затрат	591,12	100	1497,16	100	371,76	100

В результате проведения предлагаемых преобразований и используя имеющийся производственный опыт в данной области, можно сформировать структуру затрат при проведении мероприятий по увеличению нефтеотдачи (табл. 1).

Около 70 % стоимости скважино-операции приходится на само мероприятие, а остальные на геофизические исследования и подготовительно-заключительные работы, причем эти работы выполняет само нефтедобывающее предприятие. Однако полученная структура стоимости требует расчета производственных мощностей специализированных сервисных организаций.

3. Методика оптимального планирования совместной деятельности нефтедобывающих предприятий и сервисных организаций

Для решения вопросов оптимизации производственных мощностей сервисных организаций, предложены методы оптимального планирования совместной деятельности нефтедобывающих и сервисных предприятий (блок 4, Рис. 1). Автором выполнена классификация современных подходов к описанию экономических систем с помощью математических моделей. На её основе предложено описать совместную деятельность основных и сервисных предприятий в нефтедобыче с помощью линейной балансовой математической модели. Преимущество данной модели состоит в сочетании, с одной стороны, достаточно легко формируемой и рассчитываемой системы производства и потребления продукции, а с другой, возможности использования методов оптимизации сформированной системы.

Формирование модели баланса потребовало определить и обосновать некоторые используемые предпосылки:

1) В модели рассматривается только деятельность предприятий по увеличению нефтеотдачи. При этом влияние деятельности сервисных организаций, выполняющих мероприятия по повышению нефтеотдачи на другие стороны производственно - хозяйственной деятельности нефтедобывающего предприятия, как и обратное влияние, принимаются постоянными и неизменными в период формирования данных для построения модели.

2) В модели каждая сервисная организация представляется двояким образом. Как элемент строки - она выступает в роли поставщика продукции и услуг, а как элемент столбца - в роли потребителя продукции других предприятий рассматриваемой производственной системы. В

дальнейшем будем обозначать предприятия описываемые в модели через P_i , т.е. если P_2 – организация оказывающая услуги по кислотным обработкам скважин, а P_1 — организация принимающая эти услуги, причем, если скважины на которых проводятся мероприятия находятся в её собственности, то x_{21} — годовой объем произведенных обработок в стоимостном выражении, а x_{12} — аналогичные затраты на оказание вспомогательных услуг по осуществлению обработок, таких как, предоставление транспортных услуг, подготовительные работы и т.п.. Каждое предприятие выступает как поставщик услуг и как потребитель услуг других предприятий. Предприятие P_2 , кроме того, является потребителем ряда продуктов или услуг произведенных им самим - x_{22} .

3) Под величинами конечной продукции, валовой продукции, затратами продукции одного предприятия на производство продукции другого понимается фиксированная стоимость соответствующей продукции или услуги, т.е. баланс будет являться стоимостным.

4) Понятие «услуга», используемое автором, включает в себя обозначение отношений, возникающих между организациями по поводу проведения работ силами одной организации для другой.

В исходной таблице линейной модели (табл. 2) представлены обозначения потоков продукции и услуг между предприятиями (x_{ij}). В столбце «Итого» представлены производственные затраты каждого из предприятий.

Таблица 2

Исходная таблица формирования оптимизационной экономико-математической модели планирования

Предприятия	P_1	...	P_i	...	P_n	Итого	Конечный продукт	Валовой продукт
P_1	x_{11}	...	x_{1j}	...	x_{1n}	$\sum x_{1j}$	Y_1	X_1
...
P_i	x_{i1}	...	x_{ij}	...	x_{in}	$\sum x_{ij}$	Y_i	X_i
...
P_n	x_{n1}	...	x_{nj}	...	x_{nn}	$\sum x_{nj}$	Y_n	X_n
Итого	$\sum x_{i1}$...	$\sum x_{ij}$...	$\sum x_{in}$	$\sum x_{ij}$	$\sum Y_i$	$\sum X_i$

Валовой продукт – это, в данном случае, общая сумма произведенной продукции по предприятиям за год предшествующий году планирования. Конечный продукт – это разница между валовым продуктом и производственными затратами по предприятиям.

Экономические особенности организации производства в нефтедобычи позволяют сделать вывод о том, что наиболее значимым для эффективного использования потенциала нефтедобывающих предприятий является рост конечного продукта, в рассматриваемом случае нас интересует конечный продукт нефтедобывающего предприятия $P1$. Отметим, что возможность привлечения сервисных организаций для выполнения работ, во многом зависит от нормы прибыли, которую они могут получить оказывая услуги по увеличению нефтеотдачи. А прибыль, как уже отмечалось, зависит от объема конечной продукции предприятий. $P2, P3, P4$ – предприятия, оказывающие услуги по повышению нефтеотдачи пластов нефтедобывающему предприятию¹.

Таким образом, можно охарактеризовать данную экономическую ситуацию как формирование эффективной совместной деятельности ряда предприятий, направленной на увеличение прибыли по нефтедобывающему предприятию и обеспечение достаточной нормы прибыли для каждой сервисной организации.

Представленная исходная таблица (табл. 2), сформированная на основе отчетных данных по предприятиям может быть использована для разработки и оптимизации совместного плана деятельности на планируемый период.

В основу балансовой модели положена матрица производственных коэффициентов (1):

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{34} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{44} \end{pmatrix} \quad (1)$$

Элементы матрицы (производственные коэффициенты a_{ij}) предлагается рассчитывать по следующей зависимости, на основе фактических затрат и выручки описываемых в модели организаций:

$$a_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_i}, \quad (2)$$

где X_{ij} – сумма продукции и услуг полученная предприятием i от предприятия j ;

X_i – валовая продукция предприятия i ;

i и j принимают целые значения от 1 до 4.

Полученная матрица является основой планирования совместной деятельности основных и сервисных организаций по выполнению

¹ Здесь и далее будем рассматривать балансовую систему совместной деятельности четырех организаций.

мероприятий повышения нефтеотдачи, с обязательными поправками на эффективность применения определенных методов на конкретных объектах разработки.¹

Основываясь на модели баланса предприятий, целевую функцию сформируем в виде требования максимизации конечной продукции самого нефтедобывающего предприятия. Переменными показателями, влияющими на конечную продукцию, являются производственные коэффициенты.

Существует ряд технологических и экономических ограничений, влияющих на значения конечной продукции предприятия. Технологические ограничения могут быть сформированы как необходимость проведения ряда работ по повышению нефтеотдачи самим нефтедобывающим предприятием для сохранения уровня нефтедобычи при условии невозможности получения услуг по их проведению от сторонних организаций или экономического обоснования проведения таких услуг. Следующим технологическим ограничением является технологическая необходимость пропорционального увеличения услуг одним предприятием другому в ответ на изменение объемов оказываемых услуг.

Экономическим ограничением является необходимость обеспечения приемлемого уровня прибыли сервисных организаций для сохранения их заинтересованности в выполнении работ. Оно может быть реализовано как сохранение уровня конечной продукции всех сервисных организаций относительно валовой продукции на уровне отчетного периода.

Для формирования модели определяются минимальный и максимальный объем услуг оказанных сервисной организацией, обусловленный экономической и технологической целесообразностью.

Проведенные исследования позволили сформировать экономикоматематическую модель оптимального планирования совместной деятельности основных и сервисных предприятий:

1) Целевая функция формируется как требование максимизации конкретного Y_i , конечной продукции нефтедобывающего предприятия:

$$F = Y_i = f(a_{ij}) \Rightarrow \max, \quad (3)$$

¹ Объектом разработки является один или несколько продуктивных пластов нефтяного месторождения, выделенные, исходя из геолого-технических и экономических соображений, для эксплуатации единой системой скважин.

При этом система линейных уравнений имеет вид:

$$\begin{cases} X_1 = a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1n}X_n + Y_1, \\ X_2 = a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2n}X_n + Y_2, \\ \dots \\ X_i = a_{i1}X_1 + a_{i2}X_2 + \dots + a_{in}X_n + Y_i, \\ \dots \\ X_n = a_{n1}X_1 + a_{n2}X_2 + \dots + a_{nn}X_n + Y_n. \end{cases} \quad (4)$$

2) Граничные условия:

$$0 \leq a_{ij} \leq 1, \quad (5)$$

экономико-технологические границы привлечения сервисных организаций:

$$\begin{pmatrix} b_1 \\ \dots \\ b_i \\ \dots \\ b_n \end{pmatrix} \leq \begin{pmatrix} a_{11} \\ \dots \\ a_{ii} \\ \dots \\ a_{nn} \end{pmatrix} \leq \begin{pmatrix} c_1 \\ \dots \\ c_i \\ \dots \\ c_n \end{pmatrix}, \quad (6)$$

где b_i и c_i числовые значения ограничений для каждого коэффициента с диапазоном значений от 0 до 1.

3) Ограничения:

3.1) Условие достаточной величины конечной продукции для сервисных организаций:

$$\begin{pmatrix} B_1 \\ \dots \\ B_i \\ \dots \\ B_n \end{pmatrix} \leq \begin{pmatrix} Y_1 \\ \dots \\ Y_i \\ \dots \\ Y_n \end{pmatrix} \leq \begin{pmatrix} C_1 \\ \dots \\ C_i \\ \dots \\ C_n \end{pmatrix} \quad (7)$$

где B_i и C_i конкретные числовые значения ограничений для каждого объекта.

3.2) Условие соответствия объемов взаимооказываемых услуг устанавливается как требование постоянства отношения симметрических производственных коэффициентов:

$$a_{ij}/a_{ji} = const, \quad (8)$$

3.3) Условие соблюдения суммарной величины валовой продукции X_i

$$\sum_{i=1}^n X_i \geq Q_{min}, \quad (9)$$

где Q_{min} – минимальная требуемая величина суммарной произведенной валовой продукции в стоимостном выражении.

4) В результате оптимизации получаем новую матрицу производственных коэффициентов A_{opt} :

$$A_{opt} = \begin{pmatrix} a_{11}^{opt} & a_{12}^{opt} & a_{13}^{opt} & a_{14}^{opt} \\ a_{21}^{opt} & a_{22}^{opt} & a_{23}^{opt} & a_{24}^{opt} \\ a_{31}^{opt} & a_{32}^{opt} & a_{33}^{opt} & a_{34}^{opt} \\ a_{41}^{opt} & a_{42}^{opt} & a_{43}^{opt} & a_{44}^{opt} \end{pmatrix} \quad (10)$$

На основе полученных коэффициентов рассчитываются значения x_{ij} обозначающие новые значения потоков оказания услуг в стоимостном выражении, при этом Y_i принимает максимальное значение.

На основе предложенной математической модели проведены расчеты по оптимизации привлечения сервисных организаций для производства работ по повышению нефтеотдачи на нефтедобывающем предприятии по данным 2000 г. Исходные данные для составления модели баланса, полученные расчетным путем, представлены в таблице 3.

Таблица 3

**Показатели совместной деятельности организаций
по стабилизации нефтеотдачи пластов**

Условное обозначение	<i>P1</i>	<i>P2</i>	<i>P3</i>	<i>P4</i>	Всего
Показатель	Методы увеличения нефтеотдачи				
	ОПЗ	Химические	Физические	ОПЗ	
Время обработок, час.	6544	12484	42824	5224	11769
Стоимость материалов, тыс. руб.	7523,23	7478,45	56,00	6005,39	13528,62
Затраты на оплату труда рабочих, тыс. руб.	1194,80	2279,08	7817,95	953,75	2148,55
Начисления на заработную плату, тыс. руб.	418,18	797,68	2736,28	333,81	751,99
Стоимость эксплуатации специальной техники, тыс. руб.	11456,13	21852,49	74960,84	9144,80	20600,93
Накладные расходы, тыс. руб.	7928,05	12476,96	32923,30	6328,53	14256,58
Всего затрат на проведение мероприятий, тыс. руб.	28520,39	44884,66	118438,38	22766,28	51286,68
Стоимость дополнительно добытой нефти, тыс. руб.	128772	312470,00	457780,00	128772	128772

Исходный план привлечения сервисных организаций, составленный на основе данных таблицы 3, приведен в таблице 4.

Таблица 4

**Балансовая модель совместной деятельности организаций
по стабилизации нефтеотдачи, тыс. руб.**

Предприятия	<i>P1</i>	<i>P2</i>	<i>P3</i>	<i>P4</i>	Итого	Валовой продукт	Конечный продукт
<i>P1</i>	190920	4871	20556	2164	218511	489260	270749
<i>P2</i>	44885	13895			58780	116842	58062
<i>P3</i>	118438		58157		176595	359052	182457
<i>P4</i>	22766			3248	26014	26320	306
Итого	377009	18766	78713	5412	479900	991474	511573

Применение разработанной автором модели позволило получить оптимальный план привлечения сервисных организаций (табл. 5):

Таблица 5

**Оптимальный план привлечения сервисных организаций
для проведения мероприятий по повышению
нефтеотдачи пластов, тыс. руб.**

Предприятия	<i>P1</i>	<i>P2</i>	<i>P3</i>	<i>P4</i>	Итого	Валовой продукт	Конечный продукт
<i>P1</i>	190811	3052	12737	954	207554	489260	281706
<i>P2</i>	28121	8706			36827	116842	80015
<i>P3</i>	73389		36036		109425	359052	249627
<i>P4</i>	10034			1432	11465	26320	14854
Итого	302356	11757	48774	2385	365272	991474	626202

Экономический эффект от применения оптимального плана привлечения сервисных организаций для выполнения работ составил 10957 тыс. руб.

В результате проведенных расчетов можно сделать следующий вывод: оптимальный план привлечения сервисных организаций подразумевает некоторое снижение объемов работ по мероприятиям, т.к. привлечение сервисных организаций влечет за собой не только дополнительную добычу нефти, но и дополнительные расходы связанные с обслуживанием процессов увеличения нефтеотдачи.

Заключение

1. В результате исследования проблем диверсификации промышленных предприятий установлено, что предлагаемые схемы связанной диверсификации требуют адаптации для применения в нефтедобывающей промышленности.

Для обоснования направлений использования производственного потенциала нефтедобывающих предприятий созданного на ранних стадиях освоения месторождений, в диссертации предложена модифицированная схема реорганизации, основанная на теории связанной диверсификации и реструктуризации предприятий. Модификация известного подхода к данной проблеме заключается в учете снижающихся возможностей добычи природных ресурсов, в отличие от существующих теорий, основанных на расширении сфер деятельности вследствие насыщения рынков сбыта продукции. В данной схеме обосновываются мотивы преобразований нефтедобывающих предприятий с учетом влияния технико-технологических, экономических и социальных факторов. Предложенная схема позволяет обосновать поиск новых направлений деятельности нефтедобывающих компаний при снижении объемов добычи нефти на истощенных месторождениях.

2. На основе разработанной модифицированной схемы реорганизации уточнены особенности реализации комплексного подхода к использованию производственных мощностей нефтедобывающих предприятий. Предлагается проводить укрупнение вспомогательных подразделений нефтедобывающих предприятий по функциональному признаку с последующим выделением в специализированные сервисные организации, с последующим их привлечением для выполнения работ по стабилизации нефтеотдачи. При этом предоставляется возможность уменьшить сокращение квалифицированных рабочих и инженерных кадров в действующих нефтедобывающих предприятиях путем перевода их во вновь создаваемые сервисные организации.

3. Для определения производственных мощностей специализированных сервисных организаций, с учетом реальных потребностей нефтедобывающих предприятий по стабилизации добычи нефти предложена методика оптимального планирования совместной деятельности нефтедобывающих и сервисных организаций, разработанная на основе системы линейных балансовых моделей. В отличие от существующих методов планирования деятельности взаимосвязанных предприятий предложенная методика позволяет оптимизировать основные

показатели производственно-хозяйственной деятельности этих предприятий в меняющихся экономических и производственных условиях.

4. При построении модели оптимального планирования предложен способ определения основных элементов балансовых моделей - производственных коэффициентов. Способ основан на анализе фактического соотношения затрат в составе смет на выполнение выделенных комплексов работ по стабилизации нефтеотдачи. Данный подход в отличие от известных методов определения производственных коэффициентов позволяет избежать неточностей при составлении балансовых моделей.

5. На основе предложенной в диссертации методики оптимизации проведены расчеты по определению производственных мощностей сервисных организаций при выполнении работ в Западной Сибири. Экономический эффект от реализации оптимального плана составил более 10 млн. руб. в год, в рамках одного территориально - производственного подразделения. Результаты исследований применяются при формировании планов привлечения сервисных организаций для выполнения работ по увеличению нефтеотдачи в ТПП «Когалымнефтегаз» ООО «Лукойл - Западная Сибирь», что подтверждается справкой о внедрении №01- АЛ – 08 от 17.01.2002г.

**Основные положения диссертации опубликованы
в следующих работах:**

1. Карпов В.Г., Котов Д.В. и др. Моделирование и решение экономических задач в MS Excel.: Уфа. УГНТУ, 1998. – 74с.

2. Котов Д.В. Методы определения стоимости ликвидации скважин // Тезисы докладов 54-й межвузовской научной конференции.: М, 2000. - с.46

3. Котов Д.В. Диверсификация деятельности нефтегазодобывающего предприятия в направлении охраны недр // Материалы Всероссийской научно-практической конференции.: Тюмень, 2000.- с.88-89.

4. Котов Д.В. Федорова О.А. Методы определения стоимости ликвидации скважин // Материалы Всероссийской научно-практической конференции. :Тюмень, 2000.- с.110-111.

5. Котов Д.В. Совершенствование планирования деятельности предприятий в процессе обучения и в практике // Материалы межотраслевой научно-практической конференции «Проблемы совершенствования дополнительного профессионального и

социогуманитарного образования специалистов ТЭК»: Уфа. 2001. Т.2
Государственное издательство научно-технической литературы «Реактив»:
Уфа, 2001. - с.56-58.

6. Мамлеев Р.Ф., Карпов В.Г., Котов Д.В. Современные методы моделирования оперативных планов строительства объектов // Материалы II Международной научно-технической конференции “Проблемы строительного комплекса России” при 4-й Международной специализированной выставке “Строительство, архитектура, коммунальное хозяйство - 98”. Уфа, 1998. – с.22.

7. Карпов В.Г., Котов Д.В. Проблемы совершенствования методов оценки эффективности инвестиций // Материалы научно-технической конференции «Проблемы нефтегазового комплекса России». Уфа, 1998.- с.72.

8. Карпов В.Г., Мустафин Н.С., Котов Д.В. Особенности определения величины реальных инвестиций в современных условиях // Инвестиции в Республике Башкортостан: Материалы Второй Международной научно-практической конференции. – Уфа: ИСЭИ УНЦ РАН, 2001. - с.102-103.