

Э.А. Крайнова  
А.Ф. Андреев

# Организация производства

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ



РГУ нефти и газа  
им. И.М.Губкина

*К 80 летию РГУ нефти и газа  
имени И.М.Губкина*

**E.A.Krainova, A.F.Andreev**

**PRODUCTION ENGINEERING**  
**(at the enterprises oil and gas complex)**



Москва  
НЕПА  
2010

**Э.А.Крайнова, А.Ф.Андреев**

**ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА  
(на предприятиях нефтегазового комплекса)**

*Допущено УМО по образованию в области производственного менеджмента в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 080502 «Экономика и управление на предприятии нефтяной и газовой промышленности»*



Москва  
НЕДРА  
2010

УДК 658  
ББК 65.050  
К78

Рецензенты:

*Череповицын А.Е.* – д.э.н., доцент, зам. зав. кафедрой организации и управления Санкт-Петербургского государственного горного института им. Г.В. Плеханова;  
*Евтушенко Е.В.* – д.э.н., профессор, зав. кафедры экономики и управления на предприятии НГП Уфимского государственного нефтяного технического университета

**Крайнова Э.А., Андреев А.Ф.**

К78      Организация производства: Учебник для вузов. – М.:  
ООО «Издательский дом Недра», 2010. – 250 с.: ил.  
ISBN 978-5-8365-0364-2

Данный учебник подготовлен в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Организация производства на предприятиях нефтяной и газовой промышленности», предусмотренной Государственным образовательным стандартом и входящей в блок специальных дисциплин.

Изучение данного предмета требует хорошего понимания технико-технологических особенностей производства продукции и оказания услуг. Учебник охватывает широкий круг проблем, связанных с организацией современного предприятия и особенностями его управления, учитывает организационные изменения, происшедшие и происходящие в последние годы в нефтяной и газовой промышленности. В связи с этим расширен круг вопросов, рассматриваемых в процессе изучения основ организации нефтегазового производства.

Особое внимание уделяется практическим преобразованиям системы организации на предприятиях нефтяной и газовой промышленности и их влиянию на оптимизацию производственного процесса. Впервые более широко рассмотрены вопросы организации управления качеством и введены новые разделы «Организация процесса реструктуризации предприятий нефтяной и газовой промышленности» и «Организация сервисного обслуживания».

Учебник предназначен, в первую очередь, для студентов вузов нефтегазового профиля. Он будет полезен и для профессиональных менеджеров, а также для широкого круга специалистов, занимающихся вопросами организации производства промышленных предприятий.

ISBN 978-5-8365-0364-2

© Крайнова Э.А., Андреев А.Ф., 2010  
© Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина, 2010  
© Оформление.  
ООО «Издательский дом Недра», 2010  
© Голубев В.С., оформление серии, 2010

# ОГЛАВЛЕНИЕ

---

Введение .....	9
<b>Часть I. НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА .....</b>	<b>13</b>
<b>Глава 1. Организация производства: суть и содержание понятия.....</b>	<b>13</b>
1.1. Объективное содержание организации производства.....	13
1.2. Субъективное содержание организации производства.....	14
1.3. Цель и направления организации производства.....	17
<b>Глава 2. Производственный процесс и основы его организации .....</b>	<b>19</b>
2.1. Общая характеристика производственного процесса: его структура и задачи .....	19
2.2. Классификация производственных процессов.....	22
2.3. Производственный цикл и его структура.....	28
<b>Глава 3. Рациональная организация производства: формы, методы и принципы.....</b>	<b>33</b>
3.1. Формы и методы организации производства, их понятие и характеристики .....	33
3.2. Принципы организации производственного процесса и пути ее совершенствования .....	37
3.3. Совершенствование организации производственного процесса .....	41
Контрольные вопросы и учебные задания к части I.....	43
<b>Часть II. ПРЕДПРИЯТИЕ: ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....</b>	<b>44</b>
<b>Глава 4. Характеристики предприятия .....</b>	<b>44</b>
4.1. Предприятие как организационно-производственная система .....	44
4.2. Предприятие как юридическое лицо.....	44
4.3. Организационно-правовые формы предприятий.....	48
4.4. Основные организационные признаки и функции предприятия как самостоятельного лица.....	54

<b>Глава 5. Организационная и производственная структуры управления предприятием.....</b>	<b>55</b>
5.1. Характеристика построения организации предприятия .....	55
5.2. Особенности формирования организационных структур зарубежных и отечественных нефтегазовых компаний.....	57
5.3. Производственная структура и особенности ее формирования на предприятиях нефтяной и газовой промышленности	65
Контрольные вопросы и учебные задания к части II.....	71
<b>Часть III. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ .....</b>	<b>72</b>
<b>Глава 6. Организация подготовки производства .....</b>	<b>72</b>
6.1. Содержание работ по подготовке производства .....	72
6.2. Организация научно-исследовательской и проектной деятельности предприятия.....	75
6.3. Основные направления совершенствования научно-исследовательской и проектной деятельности нефтегазовой промышленности.....	76
<b>Глава 7. Организация основных производственных процессов .....</b>	<b>80</b>
7.1. Организация геологоразведочного процесса .....	81
7.2. Организация процесса строительства нефтяных и газовых скважин.....	86
7.3. Организация процесса добычи нефти и газа.....	96
7.4. Организация процесса переработки нефти и газа.....	107
7.5. Организация процесса транспортирования, хранения и сбыта нефти и нефтепродуктов .....	113
7.6. Организация процесса транспортировки газа.....	120
Контрольные вопросы и учебные задания к главе 7 части III.....	124
<b>Глава 8. Организация технического обслуживания производства .....</b>	<b>125</b>
8.1. Виды и задачи технического обслуживания производства...	125
8.2. Организация ремонтного обслуживания .....	126
8.3. Организация энергетического хозяйства.....	141
8.4. Организация транспортного обслуживания.....	143
8.5. Организация других служб технического обслуживания производства.....	146
Контрольные вопросы и учебные задания к главе 8 части III.....	149
<b>Глава 9. Организация материально-технического обеспечения производства и сбыта продукции.....</b>	<b>149</b>
9.1. Задачи материально-технического обеспечения .....	149
9.2. Организация системы потребности в материально-технических ресурсах .....	151

9.3. Организация системы управления процессом материально-технического снабжения и сбыта .....	155
9.4. Основные направления совершенствования системы материально-технического снабжения и сбыта .....	160
Контрольные вопросы к главе 9 части III .....	161
<b>Глава 10. Организация сервисного обслуживания на предприятиях нефтегазового комплекса .....</b>	<b>162</b>
10.1. Роль и назначение нефтегазового сервиса .....	162
10.2. Развитие сервисного обслуживания нефтегазового бизнеса и отраслевые особенности его организации .....	162
10.3. Структура нефтегазового сервиса и направления его развития .....	169
10.4. Оценка оказания сервисных услуг по направлениям деятельности .....	171
10.5. Совершенствование организации производственного обслуживания .....	175
Контрольные вопросы к главе 10 части III .....	181
<b>Часть IV. ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ КАЧЕСТВА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ</b>	<b>182</b>
<b>Глава 11. Организация технического контроля качества .....</b>	<b>182</b>
11.1. Экономическая сущность категории качества; понятие и оценка .....	182
11.2. Виды и этапы технического контроля качества .....	185
11.3. Особенности организации технического контроля качества на предприятиях нефтяной и газовой промышленности .....	189
<b>Глава 12. Система управления качеством и ее организация .....</b>	<b>195</b>
12.1. Система управления качеством: принципы и механизм функционирования на предприятиях .....	195
12.2. Современные подходы к управлению качеством на основе процессной организации производства .....	199
12.3. Организация системы управления качеством нефтегазовых компаний .....	204
Контрольные вопросы к части IV .....	210
<b>Часть V. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ .....</b>	<b>211</b>
<b>Глава 13. Организационная концепция реструктуризации нефтегазовых компаний .....</b>	<b>211</b>
13.1. Сущность организационной концепции реструктуризации .....	211
13.2. Этапы процесса реструктуризации и их содержание .....	217



13.3. Нормативно-правовые процессы регулирования реструктуризации .....	222
13.4. Методы и технологии процесса реструктуризации.....	228
<b>Глава 14. Организационные аспекты реструктуризации предприятий нефтяной и газовой промышленности.....</b>	<b>236</b>
14.1. Организационные формы реструктуризации.....	236
14.2. Цели и задачи реструктуризации предприятий нефтяной и газовой промышленности.....	238
14.3. Направления реорганизационных преобразований на предприятиях нефтяной и газовой промышленности.....	240
Контрольные вопросы и задания к главе 14 части V .....	246
Список литературы .....	247

## ВВЕДЕНИЕ

---

Организация производства представляет собой систему согласования во времени и пространстве коллективных действий персонала предприятий любых организационно-правовых форм, направленную на эффективное соединение живого труда с материальными элементами производства с целью достижения наилучших результатов и повышения уровня конкурентоспособности на рынке определенных товаров и услуг.

Предметом науки об организации производства является изучение закономерностей функционирования и развития промышленных предприятий, использования в их деятельности экономических законов рынка и теоретических основ современного менеджмента.

Объект изучения данной дисциплины – первичное звено (организация, предприятие) любой отрасли промышленности, непосредственно осуществляющее производство материальных благ.

Предприятие – сложная производственно-экономическая система, исследуемая естественными, техническими и социально-экономическими науками. Естественные и технические науки изучают свойства предметов труда и их изменение в процессе производства, законы создания и использования средств производства. Производственные отношения людей – объект изучения социально-экономических наук (в частности, экономической теории и менеджмента – теоретической и методологической основы всех экономико-управленческих наук).

Нефтяная и газовая промышленность как система обладает рядом специфических особенностей, значительно отличающих ее от других отраслей

материального производства. Прежде всего это комплексные отрасли, включающие в себя несколько простых: поиск и разведка нефтяных и газовых месторождений, разработка и добыча углеводородного сырья, его транспорт, переработка и реализация конечных продуктов. Производственные процессы и их организация на предприятиях этих отраслей (геологоразведочных, буровых, строительных, нефтегазодобывающих, транспортирующих, перерабатывающих, сервисных, проектных и т.д.) имеют сходства, и различия. В связи с этим одна из важнейших задач данной дисциплины – изучение как общетеоретических вопросов рациональной организации производства во времени и пространстве, так и особенностей организации производства на предприятиях, занимающихся освоением и использованием нефтегазовых ресурсов.

Учебник охватывает широкий круг проблем, связанных с организацией современного предприятия, и учитывает изменения последних лет на предприятиях нефтяной и газовой промышленности. Расширен круг вопросов, рассматриваемых в нашем пособии. Особое внимание уделяется практическим преобразованиям системы организации на предприятиях нефтяной и газовой промышленности и их влиянию на эффективность производства. Впервые более широко рассмотрены вопросы управления качеством и введены новые разделы – «Организация процесса реструктуризации предприятий нефтяной и газовой промышленности» и «Организация сервисного обслуживания».

Все это свидетельствует о своевременности подготовки и издания новой книги, построенной на принципиально новой методической базе: теоретические положения во всех случаях подкреплены примерами, иллюстрирующими комплексные изменения организационных методов и форм функционирования предприятий нефтяной и газовой промышленности и их структурных преобразований.

Учебник предназначен, в первую очередь, для студентов вузов нефтегазового профиля. Он будет полезен и для профессиональных менеджеров (организаторов производства), а также для широкого круга специалистов, занимающихся вопросами организации производства промышленных предприятий.

Динамическое развитие дисциплины «Организация производства на предприятиях нефтяной и газовой промышленности», по глубокому убеждению авторов, потребует периодической актуализации настоящего издания. Поэтому авторы будут благодарны и постараются учесть в будущем ваши замечания и предложения, которые просим направлять по адресу: 119991 г. Москва, Ленинский проспект, д. 65.

Структура учебника подчинена внутренней логике дисциплины и включает в себя пять частей.

В первой части (главы 1–3) рассматриваются научные основы организации производства и их использование на предприятиях нефтяной и газовой промышленности.

Вторая часть (главы 4, 5) дает оценку организации предприятия как системы и юридического лица, что позволяет выявить особенности построения и формирования производственной структуры на предприятиях нефтяной и газовой промышленности.

Третья часть – самая обширная (главы 6–10). Она раскрывает особенности организации специфических производств, характерных для нефтяной и газовой промышленности: подготовки производства (глава 6), основного производства (глава 7) и технического обслуживания (глава 8), организации материально-технического обеспечения производства и сбыта (глава 9). Особое внимание уделено организации сервисного обслуживания (глава 10) как совершенно новой организационной структуры, возникшей в последние годы в результате реструктуризации предприятий нефтяной и газовой промышленности.

Четвертая часть (главы 11, 12) посвящена вопросам организации системы управления качеством одной из ключевых функций корпоративной системы организации и управления. Особое внимание уделяется содержанию современной концепции менеджмента качества (глава 12), реализация которой обеспечивает стабильное и устойчивое развитие предприятий нефтяной и газовой промышленности.

В пятой части (главы 13, 14) даны принципиальные основы организации процесса реструктуризации, освещены структурные и функциональные преобразования на предприятиях нефтяной и газовой промышленности; оценивается их влияние на конкурентность и эффективность производства.

Каждая глава предлагаемого издания сопровождается контрольными вопросами для самопроверки, которые должны способствовать осмыслению основных понятий организации нефтегазового производства и особенностей организационных преобразований на предприятиях нефтяной и газовой промышленности.

В предлагаемом учебнике учтены результаты исследований наших отечественных и зарубежных коллег (ученых и преподавателей высших учебных заведений), а ряд разработанных ими положений частично использован в различных разделах учебника.

# Часть I. НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

---

## Глава 1. ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА СУТЬ И СОДЕРЖАНИЕ ПОНЯТИЯ

### 1.1. ОБЪЕКТИВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

Современное производство призвано решать три основные проблемы:

- что (какие продукты и в каком количестве) должно быть произведено?
- как эти продукты надо произвести (кем, из каких ресурсов, с помощью какой технологии)?
- для кого производится продукт?

Решение этих проблем осложнено, с одной стороны, безграничностью материальных потребностей общества, а с другой стороны – ограниченностью экономических ресурсов (средств для производства продукции).

Организация производства заключается в приведении в оптимальное для определенных условий (количественное и качественное, во времени и пространстве) соответствие друг другу всех элементов производства (человеческих ресурсов, орудий и предметов труда, технологий) для удовлетворения потребностей общества (рис. 1).

Объективное содержание комплексного понятия «организация производства» составляют:

- подготовка производства, в том числе проектирование производственных процессов;
- организация производственных единиц для решения поставленных задач;
- разделение функций основных и вспомогательных подразделений производственных объектов и их кооперирование;
- оптимизация размеров предприятия и его подразделений;
- рациональная организация системы обслуживания основного производства с целью повышения эффективности деятельности предприятия в целом;

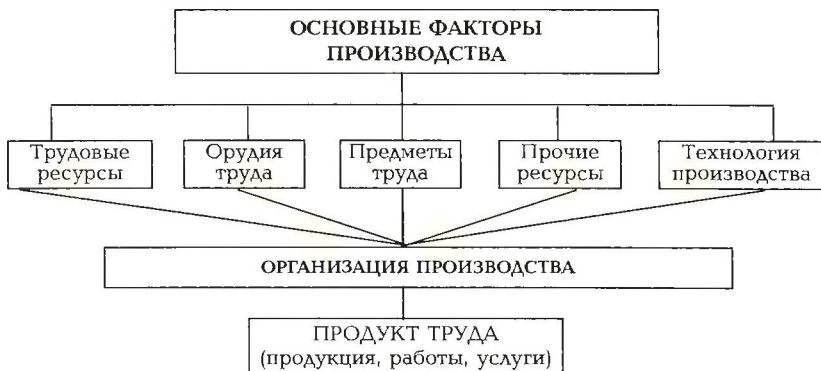


Рис. 1. Структура материального производства

– использование законов развития организации производственных систем для совершенствования структуры производства и рационализации отдельных процессов.

Итак, функция организации производства – обеспечение наиболее благоприятных условий для достижения поставленных целей в установленные сроки, при минимальных затратах ресурсов и при учете влияния внешней среды на все основные факторы производства (см. рис. 1).

## 1.2. СУБЪЕКТИВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

Производство организуется и управляется человеком (или группой лиц), следовательно, характер этих процессов субъективен. Такую работу проводят менеджеры, специализирующиеся в данной области.

В широком смысле организационно-управленческий аспект направлен на исследование системы управления в ее текущем состоянии. **Система управления** – это совокупность активных социальных и пассивных технических объектов, реализующих процессы управления в рамках существующих организационной структуры и культуры. В целях организации систему управления рационально рассматривать как совокупность следующих элементов (рис. 2):

- система целей организации и стратегий их достижения;
- организационная структура управления;
- система процессов управления и структура информации, циркулирующей по этим процессам;
- организационная культура.



Рис. 2. Взаимосвязь различных элементов организационно-управленческой подсистемы

**Организационно-управленческий аспект производства** представляет собой деятельность, направленную на изучение системы целей организации и стратегии их достижения, управленческих процессов и организационной структуры и культуры управления.

Схема организационно-управленческого аспекта компании представлена в табл. 1.

Ключевым фактором успеха компании в целом и основным инструментом управления являются знания менеджеров относительно всех элементов организационно-управленческой подсистемы производства (рис. 2).

Как видно из рис. 2 и табл. 1, свою деятельность менеджер должен строить на основе плана, включающего в себя следующие позиции:



Таблица 1

## Организационно-управленческий аспект производства

Направление организационно-управленческой деятельности	Содержание	Источник информации
1. Система целей производства и стратегий их достижения	Выявление и анализ миссий организации, целей и ограничений на их достижение, определение стратегии производства	Организационная документация, плановая документация, результаты стратегического анализа
2. Организация производственной структуры	Исследование существующих организационно-структурных единиц и их взаимосвязей	Организационно-управленческая документация, анализ производственной структуры, форм и методов организации
3. Организация процесса управления производством	Идентификация, моделирование и анализ процессов управления производством	Организационно-управленческая документация, анкетирование, интервью, результаты анализа процесса реструктуризации
4. Информационная система организации управления производством	Анализ и структуризация организационно-управленческой информации, циркулирующей на производстве	Документация предприятия по интегрированной системе качества ИСО 9000 и ИСО 14000
5. Организационная культура	Исследование внутрикорпоративных символов и внутрикорпоративной истории производства	Наблюдения, анкетирование, интервью

- цель проведения работ, их назначение и результат;
- применяемая форма организации производства;
- методы, которыми будет осуществляться работа и достигаться поставленная цель;
- необходимые человеческие ресурсы для проведения работ, источники их формирования;
- материально-технические средства, необходимые для организации производства;
- продолжительность, сроки и место выполнения работ;
- формы контроля за ходом производственного процесса и его отдельных элементов;
- структура информации;
- развитие организационной культуры.

Таким образом, субъективное содержание организации производства отражается в организационно-управленческом аспекте, направленном на рациональную организацию производства и повышение уровня управляемости производственными подразделениями.

### 1.3. ЦЕЛЬ И НАПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

**Организация производственного процесса на предприятии** – это система мер, обеспечивающих гармоническое развитие производства, быстрое внедрение новой и полное освоение действующей техники и других производственных ресурсов, повышение на этой основе эффективности производства путем сочетания элементов и стадий изготовления продукции в пространстве и во времени. Основные цели организации производства и направления работ по их реализации представлены в табл. 2.

Чем сложнее каждый элемент производства, чем больше степень его новизны, тем продуктивнее производственные процессы. От их организации зависит правильность сочетания элементов.

Организация производства может улучшаться **по горизонтали** и **по вертикали**. *Горизонтальный аспект* предполагает выделение поэлементной (функциональной), пространственной и временной сторон организации производства.

**Поэлементная** организация производства – систематическое совершенствование сочетания вещественных элементов производственных процессов (внедрение новой техники, новых материалов, интенсификация технологий).

**Пространственная** организация производства предполагает расчленение производственных процессов на частные мелкие процессы, закрепление их за отдельными производственными звеньями, формирование их взаимосвязей, размещение на определенной территории деятельности предприятия.

Наиболее полно эта работа выполняется при проектировании или обновлении организационной структуры предприятия, в меньшем объеме она ведется постоянно по мере накопления изменений производственных процессов.

**Временная** организация производства предполагает рациональное сочетание, чередование частных производственных процессов во времени. Основным показателем для нее служит длительность производственного цикла и оптимальный объем одновременно выполняемых работ или изготавливаемой продукции.

Характеризуя вертикаль организации производства, можно выделить *общественную* и *частную* формы организации производства. *Общественная форма* производства предусматривает разделение и сочетание деятельности предприятий различных организационных правовых форм и включает в себя проблемы отраслевой организации производства. Реша-

Таблица 2

**Основные цели организации производства и направления работ по их реализации**

Области деятельности	Основные цели организации производства	Направления работ по реализации целей
Изготовление и поставка продукции потребителю	Удовлетворение спроса потребителей, поставка продукции согласно заказам и договорам. Ритмичное выполнение планов производства по номенклатуре, ассортименту и качеству продукции	Организация маркетинговых исследований, оперативного планирования производства, производственных процессов, материального и технического обеспечения производства, сбыта и реализации продукции
Повышение качества и обеспечение конкурентоспособности продукции	Разработка новых видов продукции и совершенствование выпускаемых изделий в соответствии с требованиями рынка. Обеспечение стабильности выпуска продукции высокого качества, сокращение брака и рекламаций	Организация маркетинговых исследований, подготовки производства и освоения новых видов продукции, производственных процессов, работы по обеспечению качества продукции и техническому контролю, метрологическое обеспечение
Рациональное использование производственных ресурсов	Повышение производительности и качества труда рабочих. Оптимизация использования основных фондов и производственных мощностей. Сокращение длительности производственного цикла и запасов товарно-материальных ценностей	Организация труда рабочих, функционирования орудий труда, движения предметов труда в производстве
Научно-техническое и организационное развитие производства	Совершенствование производственно-технической базы предприятий и повышение уровня организации производства	Реализация работ по составлению и выполнению планов технического развития и совершенствования организации производства
Совершенствование экономических отношений на предприятии	Создание условий для обеспечения единства интересов общества, коллектива и его членов	Предоставление экономической самостоятельности подразделениям предприятий и налаживание договорных отношений между ними
Социальная организация коллектива	Создание условий для повышения качества трудовой жизни и активации творческой деятельности трудящихся	Организация труда рабочих. Привлечение трудящихся к решению задач организации и управления производством

ются проблемы размещения предприятия, вопросы о его форме собственности, специализации, концентрации и комбинирования. *Частная организация* производства решает проблемы разделения и сочетания труда внутри предприятия (специализация цехов, участков, кооперирование связей между подразделениями).

В рамках предприятия можно выделить три уровня организации производства:

- организация производственных процессов на рабочем месте;
- внутрицеховая организация производства;
- межцеховая организация производства.

В задачи внутрицеховой организации производства входит сочетание производственных процессов на рабочих местах, охватывающих одну стадию технологического процесса (монтажно-отделочная, бурение, освоение). Межцеховая или межстадийная организация производства предполагает осуществление мероприятий по пространственному и временному сочетанию крупных этапов и стадий производственных процессов. Каждая из таких стадий – достаточно законченный этап производства. Между этапами могут создаваться межцеховые заделы.

Рационализация организации производства предполагает разработку наиболее общих организационных форм. В последние годы многие ведущие российские компании, в том числе и нефтегазовые, переходят на бесцеховую организацию производства.

## **Глава 2. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ПРОЦЕСС И ОСНОВЫ ЕГО ОРГАНИЗАЦИИ**

### **2.1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА: ЕГО СТРУКТУРА И ЗАДАЧИ**

Задача предприятия состоит в том, чтобы воспринять «на входе» факторы производства (затраты), переработать их и «на выходе» выдать продукцию (результат) (рис. 3). При этом необходимо соблюдение ряда правил. Такого рода трансформационный процесс и является производственным.

Между затратами на «входе» (Input) и результатом на «выходе» (Output), а также параллельно этой схеме на предприятии совершаются многочисленные действия («решаются за-

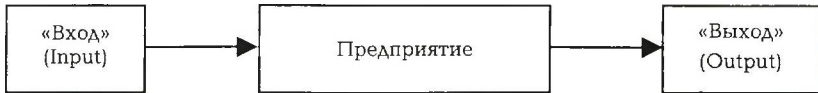


Рис. 3. Основная структура производственного процесса

дачи)), которые только в своем единстве полностью описывают производственный процесс. Рассмотрим кратко охарактеризованные частные задачи производственного процесса, отраженные на рис. 4.

Производственный процесс состоит из частных задач обеспечения (снабжения), складирования (хранения), изготовления продукции, сбыта, финансирования, обучения персонала и внедрения новых технологий, а также управления. К задачам снабжения предприятия относятся: покупка или аренда (лизинг) средств производства, покупка сырья (для предприятий с материально-вещественной продукцией) и прием на работу сотрудников.

В задачу складирования (хранения) входят все производственные работы, возникающие перед собственно процессом производства (изготовления) продукции в связи со складированием средств производства, сырья и материалов, а после него – со складированием и хранением готовой продукции.

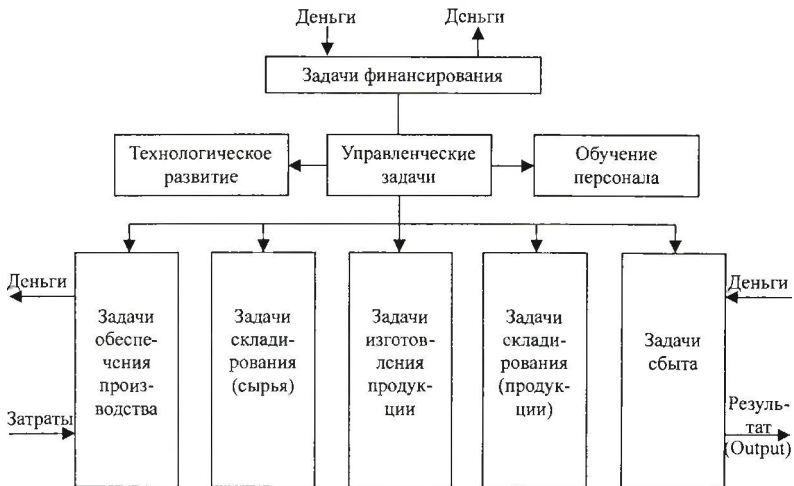


Рис. 4. Частные задачи производственного процесса

Задача изготовления продукции включает в себя производственные работы в рамках производственного процесса. На предприятиях, изготавливающих материально-вещественную продукцию, они в значительной степени определяются технологической составляющей. В частности, необходимо установить, когда и какая продукция, в каком месте и с использованием каких производственных факторов должна быть изготовлена («производственное планирование»).

Задача сбыта продукции связана с исследованием рынка сбыта, воздействием на него (например, путем рекламы), а также с продажей или сдачей в аренду продукции предприятия.

Задача финансирования находится между сбытом и снабжением: путем продажи продукции (или результата производственного процесса – Output) зарабатывают деньги, а при снабжении (или обеспечении производства – Input) деньги тратят. Однако зачастую отток и приток денег неодинаковы (не покрывают друг друга). Так, крупные инвестиции могут не компенсироваться выручкой от продаж. Поэтому временный недостаток средств для уплаты по просроченным ссудам и излишек денежных средств, затраченных на предоставление кредитов (лизинга, аренды), относятся к типичным задачам финансирования. Сюда же в рамках «финансового менеджмента» относят получение дохода (прибыли), как и вложение капиталов в другие предприятия через рынок капиталов.

Обучение персонала и внедрение новых технологий должны дать возможность сотрудникам постоянно повышать квалификацию, благодаря чему они будут способны внедрять и развивать новейшие технологии во всех сферах предприятия, особенно в области новой продукции и производственных технологий.

Задача управления (руководства) включает подготовку и принятие руководящих решений с целью руководства и управления всеми другими производственными работами на предприятии. В связи с этим особое значение приобретает бухгалтерский учет (включая годовой баланс, анализ издержек, производственную статистику и финансирование); он должен полностью контролировать все текущие документы, характеризующие производственный процесс.

Частные задачи производственного процесса («Input» – «Output») и их связь с формированием стоимости могут рассматриваться как «стоимостная цепочка», которая связывает между собой звенья (поставщики и потребители), расположенные до и после непосредственного процесса изготовления продукции (производственного).

Поэлементный аспект связан с упорядочением техники, технологии, предметов труда, орудий и самого труда в единый процесс.

Организация производства предполагает внедрение наиболее производительных машин и оборудования, обеспечивающих высокий уровень механизации и автоматизации производственного процесса; использование высококачественных и эффективных материалов; совершенствование конструкций и моделей выпускаемых изделий, интенсификацию и внедрение более прогрессивных и технологических режимов.

Основная задача поэлементной организации производства – правильный и рациональный подбор состава оборудования, инструментов, материалов, заготовок и квалификационного состава кадров для обеспечения полного их использования в процессе производства. Проблема взаимного соответствия элементов процесса производства особенно актуальна в сложных высокомеханизированных и автоматизированных процессах, таких как нефтегазодобыча и нефтепереработка, при динамической номенклатуре производства.

Сочетание частичных производственных процессов обеспечивает пространственная и временная организация производства (гл. 1.3).

Элементы процессов труда (труд определенной квалификации, орудия и предметы труда) и частичных производственных (осуществление услуг или выполнение определенной стадии изготовления продукции) сочетаются по качественным и количественным признакам и нескольких направлениях.

## **2.2. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ**

Производственный процесс включает множество частичных процессов, направленных на изготовление готового продукта, которые подразделяются, в свою очередь, на производственные операции и их отдельные элементы.

На рис. 5 отражена структура производственного процесса в соответствии с последовательностью его изучения. Это дает возможность классифицировать производственные процессы по их роли, месту, значению в деятельности промышленного предприятия (рис. 6), что позволяет соответствующим образом организовать трудовую деятельность и наметить пути повышения их эффективности.

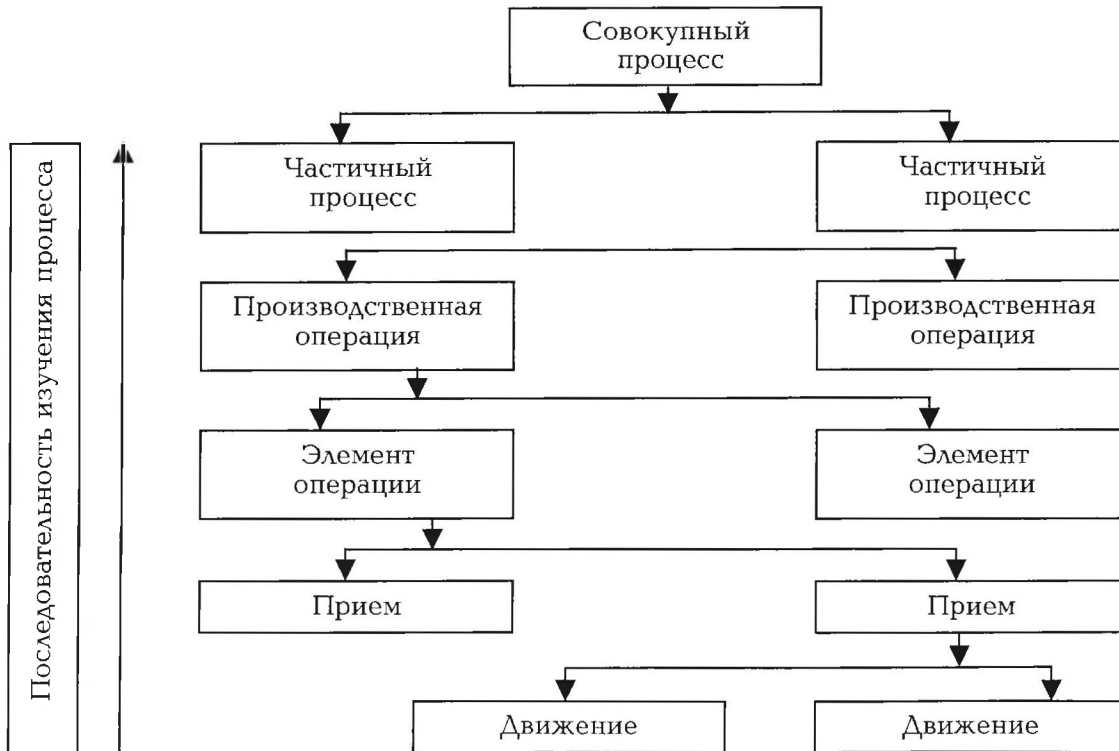


Рис. 5. Структура производственного процесса (стадийность)



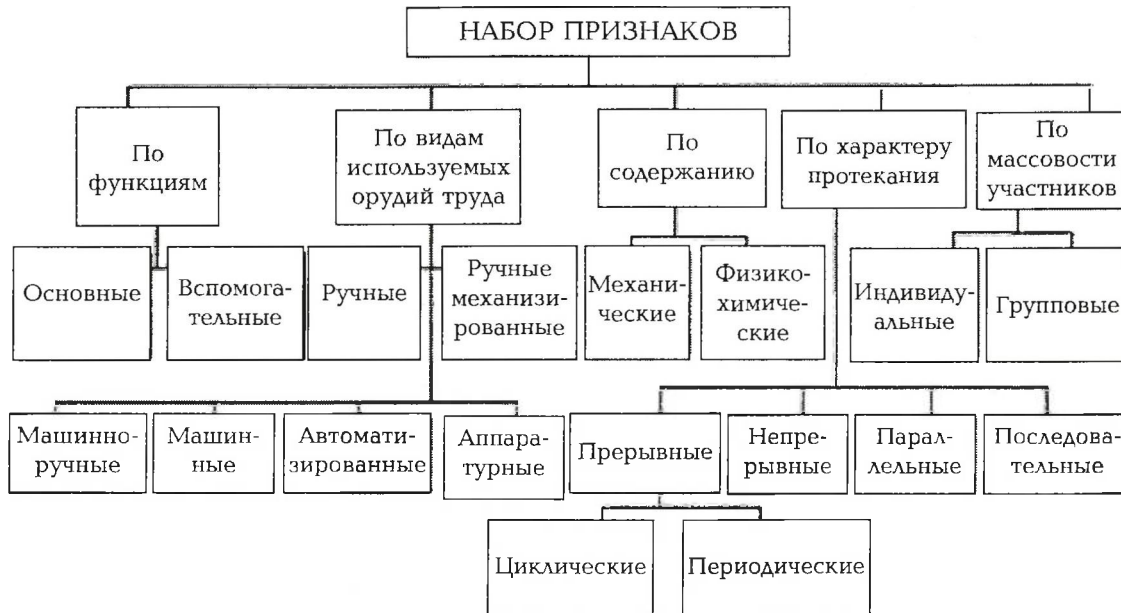


Рис. 6. Общая классификация производственных процессов предприятия

**По роли** в процессе производства различают процессы основные и вспомогательные. К *основным* относятся процессы, в результате которых решается основная производственная задача предприятия (бурение скважин, добыча нефти и газа, получение тошплав и масел). Процессы, создающие необходимые предпосылки для нормального хода основных процессов (ремонт, энергообеспечение, транспорт), относятся к *вспомогательным*.

**По характеру участия работника** в производственном процессе различают процессы ручные, машинные, автоматизированные, аппаратурные. *Ручные* выполняются работником с помощью физической силы и с использованием инструмента (сверление, завинчивание гаек, отбор проб и др.). В *машинных процессах* операции выполняются на станках. *Автоматизированные* основаны на принципе обратной связи (при отклонении от заданного уровня параметра дается сигнал или изменяется характеристика процесса). *Аппаратурные процессы* осуществляются в закрытых емкостях, без непосредственного участия работника – его роль работника сводится к наблюдению и, при необходимости, регулированию процесса в соответствии с регламентом.

**По содержанию и характеру** различаются физико-химические, механические, электрические, магнитные, биологические, тепловые и др. производственные процессы.

**По характеру протекания во времени** они подразделяются на периодические и непрерывные. *Периодические процессы* характеризуются повторяемостью и по завершению технологического цикла требуют остановок. При *непрерывных процессах* одна операция сменяется другой без остановок (добыча нефти и газа, переработка нефти). Непрерывный процесс может быть временно остановлен на профилактические ремонты или в случае серьезных отклонений от заданных параметров производства.

**По соотношению получаемых продуктов и перерабатываемого сырья** различают процессы аналитические, синтетические и простые. *Аналитические* – процессы, при которых из одного вида сырья получают различные продукты (большинство технологических процессов на нефтеперерабатывающих предприятиях). *Синтетические* – получение одного продукта путем смешения ряда компонентов (получение товарных нефтепродуктов). *Простые* – процессы, в которых из одного вида сырья получается один вид продукции (процессы, связанные с улучшением качества – обезвоживание, обессоливание, и др.).

Роль в общем  
производственном  
процессе



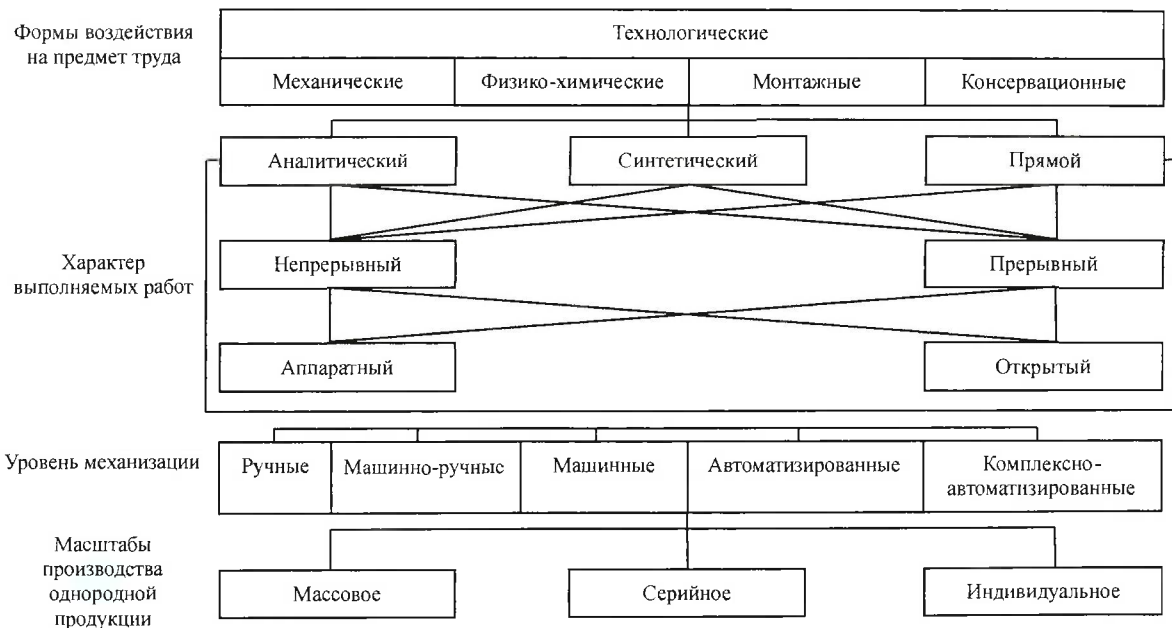


Рис. 7. Классификация производственных процессов на предприятиях нефтяной и газовой промышленности

Таким образом, основная производственно-хозяйственная деятельность промышленного предприятия – производственный процесс, представляющий собой совокупность взаимосвязанных технологических, трудовых и естественных процессов, направленных на преобразование предметов труда в продукт труда (продукцию).

В каждом производственном процессе участвуют три элемента (см. гл. 1.1):

- 1) средства труда (машины, агрегаты, аппараты);
- 2) предметы труда (сырье, полуфабрикаты, материалы);
- 3) труд как сознательная деятельность человека.

Таким образом, производственный процесс состоит из многих разнородных частичных процессов (стадий) различного назначения, содержания, характера проведения и т.п., что изображено на рис. 7.

Процесс, отражающий основную производственную цель, называется **частичным технологическим процессом** (бурение скважин, добыча нефти и газа, технологические процессы переработки нефти, перекачка нефти и газа и др.).

Технологический процесс включает также **естественные процессы** (сушка, промывка, остывание), осуществляемые под воздействием природных условий. Процесс, с помощью которого сырье, полуфабрикаты и продукция передаются от одного производственного объекта к другому, называется переместительным, или **транспортным**. Процессы, связанные с наблюдением, регулированием, контролем, ремонтом и прочим обеспечением технологических процессов, называется **вспомогательным**.

В свою очередь, каждый производственный процесс характеризуется двумя основными показателями: структурой и циклом.

### 2.3. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦИКЛ И ЕГО СТРУКТУРА

**Производственный цикл** – календарный период времени, в течение которого сырье, обрабатываемый предмет проходит все этапы производственного процесса или определенной его части и превращается в готовую продукцию. Выражается в календарных днях или часах. Его структура представлена на рис. 8.

Длительность производственного цикла определяется по формуле:

$$T_{ц} = T_{врп} + T_{впр}, \quad (1.1)$$

где  $T_{врп}$  – время рабочего процесса;  $T_{впр}$  – время перерывов.

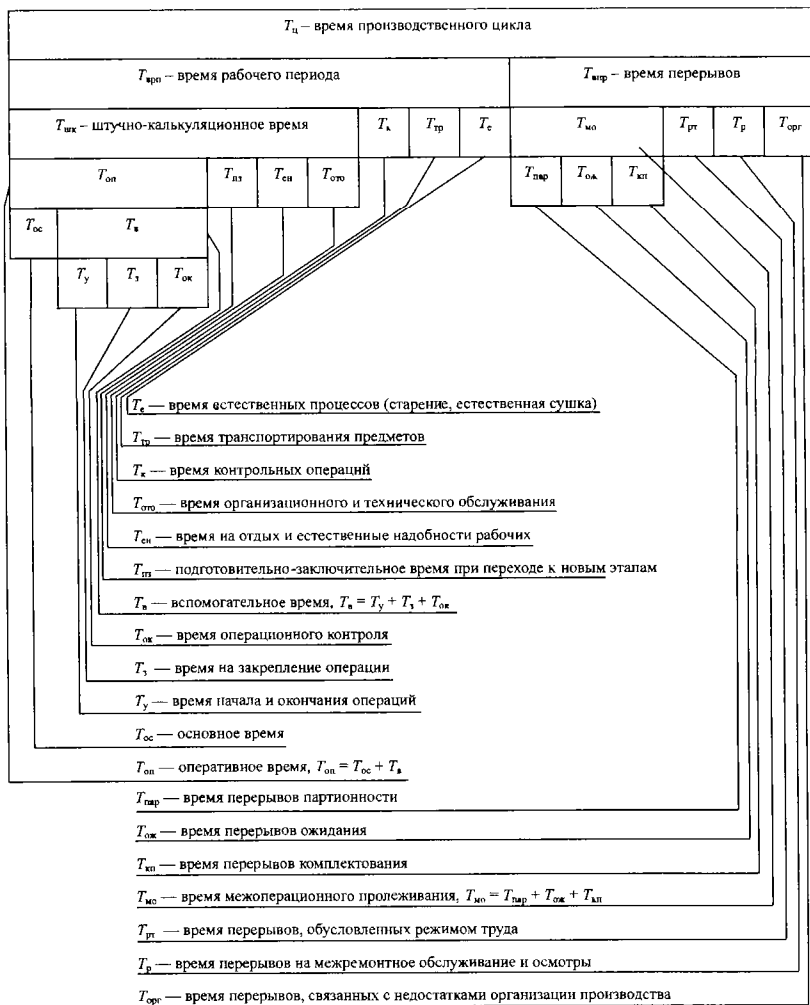


Рис. 8. Структура производственного цикла

Во время рабочего периода выполняются технологические операции

$$T_{врп} = T_{шк} + T_k + T_{тр} + T_e \quad (1.2)$$

где  $T_{шк}$  — штучно-калькуляционное время;  $T_k$  — время кон-

трольных операций;  $T_{\text{тр}}$  – время транспортирования предметов;  $T_e$  – время естественных процессов (старения, релаксации, естественной осушки, отстоя взвесей в жидкостях и т.п.).

Сумму штучного времени, контрольных операций и времени транспортирования называют операционным временем ( $T_{\text{опр}}$ ):

$$T_{\text{опр}} = T_{\text{шк}} + T_{\text{к}} + T_{\text{тр}}. \quad (1.3)$$

В операционный цикл  $T_{\text{к}}$  и  $T_{\text{тр}}$  включены условно, так как в организационном отношении они не отличаются от технологических операций; штучно-калькуляционное время рассчитывается по формуле:

$$T_{\text{шк}} = T_{\text{оп}} + T_{\text{пз}} + T_{\text{ен}} + T_{\text{ото}}, \quad (1.4)$$

где  $T_{\text{оп}}$  – оперативное время;  $T_{\text{пз}}$  – подготовительно-заключительное время при переходе к новым операциям;  $T_{\text{ен}}$  – время на отдых и естественные надобности рабочих;  $T_{\text{ото}}$  – время организационного и технического обслуживания (уборка рабочего места, смазка оборудования и т.п.).

Оперативное время ( $T_{\text{оп}}$ ) в свою очередь состоит из основного ( $T_{\text{ос}}$ ) и вспомогательного времени ( $T_{\text{в}}$ ):

$$T_{\text{оп}} = T_{\text{ос}} + T_{\text{в}}. \quad (1.5)$$

Основное время – это непосредственное время выполнения работы.

Вспомогательное время:

$$T_{\text{в}} = T_{\text{у}} + T_{\text{з}} + T_{\text{ок}}, \quad (1.6)$$

где  $T_{\text{у}}$  – время начала и окончания операции;  $T_{\text{з}}$  – время фиксирования операции;  $T_{\text{ок}}$  – время операционного контроля рабочего (с остановкой оборудования).

Время перерывов ( $T_{\text{впр}}$ ) обусловлено режимом труда ( $T_{\text{рт}}$ ), межоперационным пролеживанием детали ( $T_{\text{мо}}$ ), временем перерывов на межремонтное обслуживание и осмотры оборудования ( $T_{\text{р}}$ ) и временем перерывов, связанных с недостатками организации производства ( $T_{\text{орг}}$ ):

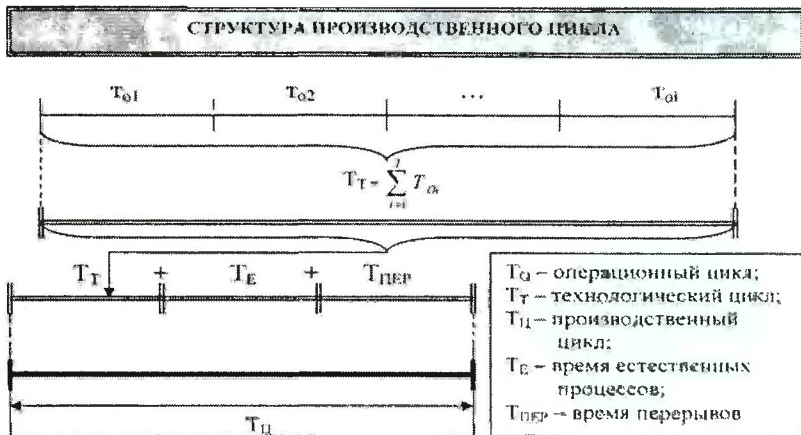


Рис. 9. Структура производственного цикла



$$T_{\text{впр}} = T_{\text{мо}} + T_{\text{рт}} + T_{\text{р}} + T_{\text{орг}}. \quad (1.7)$$

Время межоперационного прослеживания ( $T_{\text{мо}}$ ) определяется временем перерывов партионности ( $T_{\text{пар}}$ ), перерывов ожидания ( $T_{\text{ож}}$ ) и перерывов комплектования ( $T_{\text{кп}}$ ):

$$T_{\text{мо}} = T_{\text{пар}} + T_{\text{ож}} + T_{\text{кп}}. \quad (1.8)$$

Перерывы партионности ( $T_{\text{пар}}$ ) возникают при производстве партиями и обусловлены прослеживанием работ до их готовности в технологической операции. Перерывы ожидания ( $T_{\text{ож}}$ ) вызваны несогласованной длительностью смежных операций технологического процесса. Перерывы комплектования ( $T_{\text{кп}}$ ) возникают при переходе от одной фазы производственного процесса к другой.

Таким образом, в общем виде производственный цикл выражается формулой

$$T_{\text{ц}} = T_{\text{опр}} + T_{\text{е}} + T_{\text{мо}} + T_{\text{рт}} + T_{\text{р}} + T_{\text{орг}}. \quad (1.9)$$

При его расчете необходимо учитывать перекрытие некоторых элементов времени либо технологическим, либо временем межоперационного пролеживания. Время транспортировки предметов труда ( $T_{\text{тр}}$ ) и выборочного контроля качества ( $T_{\text{к}}$ ) являются перекрываемыми элементами.

Итак, производственный цикл можно выразить формулой

$$T_{\text{ц}} = (T_{\text{шк}} + T_{\text{мо}})k_{\text{пер}}k_{\text{ор}} + T_{\text{е}}, \quad (1.10)$$

где  $k_{\text{пер}}$  – коэффициент перевода рабочих дней в календарные (отношение числа календарных дней  $D_{\text{к}}$  к числу рабочих дней в году  $D_{\text{р}}$ ,  $k_{\text{пер}} = D_{\text{к}}/D_{\text{р}}$ );  $k_{\text{ор}}$  – коэффициент, учитывающий перерыв на межремонтное обслуживание оборудования и организационные неполадки (обычно 1,15–1,2).

На рис. 9 представлена структура производственного цикла, характерная для предприятий нефтяной и газовой промышленности.

## Глава 3. РАЦИОНАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА: ФОРМЫ, МЕТОДЫ И ПРИНЦИПЫ

### 3.1. ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА, ИХ ПОНЯТИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

Рациональная организация производства предполагает разработку наиболее общих организационных форм и методов.

Основные формы организации производства представлены на рис. 10.

**Концентрация производства** — это укрупнение, сосредоточение на одном предприятии или его подразделениях значительных количеств средств производства, рабочей силы, выпуска продукции (организационная концентрация); либо это рост единичных мощностей оборудования (агрегатная концентрация). Основными преимуществами концентрации являются: снижение удельных затрат при создании объектов; относительное уменьшение площади застройки; возможность более комплексного использования сырья (в нефтепереработке и нефтехимии); большие возможности для автоматизации производства; большие возможности решения социальных вопросов. В то же время при концентрации производства возрастают сроки строительства и освоения производства; увеличиваются дальность развода производимой продукции и, следовательно, транспортные расходы; ужесточаются требования к надежности оборудования; возрастают требования и затраты по охране окружающей среды.



Рис. 10. Формы организации производства

Следовательно, при данных условиях производства и реализации продукции необходимо определять оптимальный размер промышленного объекта, при котором достигается минимум удельных суммарных затрат на производство и реализацию продукции.

Изменение масштабов производства происходит в форме интеграции, диверсификации и конгломерации.

**Комбинирование** – это объединение в одном производственном процессе различных производств. Оно в наибольшей степени соответствует специфике нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности; может быть внутриотраслевым (создание комбинатов на базе одновременного использования мономеров и побочной продукции) и межотраслевым (создание на нефтеперерабатывающем предприятии производств полипропилена, полиэтилена, серы, моющих веществ). Создание комбинатов обеспечивает более полное использование сырья, если объединяются технологически родственные процессы. В то же время усложняется управление производством и его организационная структура.

**Специализация** – это закрепление за предприятием, цехом производства определенного вида продукции или выполнения отдельных операций. Специализация может быть технологической, предметной и поддетальной.

**Технологическая специализация** заключается в выделении предприятий, цехов или участков, специализированных на выполнении определенных технологических операций, и связана с разделением производственного процесса на ряд однородных технологических стадий, различающихся технологией, оборудованием и классификацией обслуживающего персонала. Технологическая специализация создает благоприятные условия для управления производством и его рационализации. В то же время она предопределяет необходимость организации большого числа производственных подразделений, увеличение размера внутрипроизводственных передач и площади, занимаемой предприятием.

**Предметная специализация** связана с ориентированием цехов или производственных участков на выпуск определенных видов продукции, включая все последовательные стадии обработки предмета труда до получения готового продукта. Таким образом обеспечивается более ритмичная работа, уменьшается число производственных подразделений, сокращается производственный цикл.

**Поддетальная специализация** заключается в выделении цехов или участков для производства отдельных деталей либо

их частей. Цехи вспомогательного производства специализированы по виду оказываемых услуг.

Специализация производства и его структурных подразделений предполагает их производственную кооперацию, т.е. совместную работу по производству какого-либо вида конечной продукции. Специализация и кооперация – это две взаимодополняющие формы организации производства.

**Кооперирование** в сочетании со специализацией производства создает большие предпосылки для организации крупномасштабного производства с применением новейших достижений науки и техники.

**Метод организации производства** – это совокупность приемов и операций при изготовлении продукции или оказа-



Рис. 11. Методы организации производства и их влияние на технико-экономические показатели деятельности

Таблица 3

## Сравнительная характеристика методов организации производства

Признаки сравнения	Массовое (поточное) производство	Серийное (партионное) производство	Единичное производство
Номенклатура продукции	Ограниченность, постоянство	Ограниченное разнообразие, повторяемость	Большое разнообразие, отсутствие повторяемости
Объем выпуска однородной продукции	Большой, постоянный	Повторяющимися или неповторяющимися сериями (партиями) переменного или постоянного размера	В единичных экземплярах
Специализация рабочих мест	Узкая, за каждым рабочим местом закреплены 1-2 постоянные детали-операции	Широкая, за каждым рабочим местом закреплены 3-40 периодически повторяющихся операций	Отсутствует закрепление определенных операций за рабочим местом
Тип процессов	Постоянные	Повторяющиеся	Переменные
Технологическое оборудование и оснастка	Специальное	Специализированное, перевалаживаемое	Уникальное
Элементы производственной структуры	Однопредметные непрерывно-поточные и прерывно-поточные линии, предметно-замкнутые участки	Многopредметные поточные линии без переналадки, предметно-групповые участки	Технологические участки
Формы организации производственных процессов	Параллельная	Параллельно-последовательная	Последовательная
Выпуск конечной продукции	Конечная продукция производится на основе прогнозов	Конечная продукция производится на основе частых краткосрочных прогнозов, объем выпуска постоянно уточняется путем запросов, что сводит к минимуму запасы продукции	Конечная продукция производится по заказам
Обслуживание рабочих мест	Строго регламентировано, стабильно, используется централизованное обслуживание рабочих мест силами специализированных подразделений	Устойчиво, но сложно в организации, используется смешанная форма обслуживания рабочих мест, достаточно высокий уровень разделения труда по функциям обслуживания	Слабо регламентировано, нестабильно, используется децентрализованное обслуживание рабочих мест

нии услуг, выполняемых при определенном сочетании элементов производственного процесса. Основными методами организации производства являются единичный, партионный и поточный (рис. 11).

*Единичный метод* предусматривает организацию производства уникальных видов продукции, а также опытных образцов. При этом используется уникальное оборудование, обслуживаемое работниками-универсалами. Возможны значительные перерывы между отдельными стадиями обработки, в результате чего степень использования оборудования невысока, а затраты на производство значительны.

*Партионный метод* предполагает организацию выработки продукции отдельными партиями (сериями). Его применяют на предприятиях с относительно большой номенклатурой продукции, где на одном и том же оборудовании вырабатывается несколько ее видов. Для этого метода характерны перерывы в работе, изменения структуры производственного процесса и длительности производственного цикла при переходе с одной серии продукции на другую, простои, связанные с переналадкой оборудования.

Предприятия *массового (поточного)* производства выпускают продукцию очень ограниченной номенклатуры, но в большом количестве. Стабильность производственного процесса и узкая специализация рабочих мест. Этот метод обеспечивает ритмичность и синхронность производства, но в то же время требует стабильной обеспеченности необходимыми материалами всех элементов производственного процесса.

В табл. 3 представлено сравнение отдельных методов организации производства по факторам их воздействия на производство.

### 3.2. ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА И ПУТИ ЕЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

Всякий производственный процесс требует рациональной организации, которая базируется на определенных принципах. Принципы — это исходные положения, на основе которых строится, функционирует и развивается производственный процесс.

К числу основных принципов относятся:

- непрерывность производства;
- прямоточность;
- ритмичность;
- пропорциональность.

*Непрерывность* производства предполагает сокращение всех перерывов как в использовании производственных ресурсов, так и в продвижении предметов труда в процессе производства. Непрерывность должна обеспечиваться на всех уровнях производства от рабочего места до предприятия в целом. Наилучшим образом обеспечивается при минимизации номенклатуры работ или минимизации одновременно обрабатываемых на рабочем месте предметов труда. Росту непрерывности способствует рационализация методов сочетания частичных процессов во времени, т.е. совершенствование порядка передачи предметов труда с одной стадии на другую.

Степень непрерывности производственного процесса может характеризоваться коэффициентом непрерывности:

$$K_n = T_{\text{тех}}/T_k, \quad (1.11)$$

где  $T_{\text{тех}}$  и  $T_k$  – соответственно длительность технологически необходимых операций и календарная продолжительность всех работ.

*Прямоточность* представляет собой обеспечение кратчайшего пути прохождения предметом труда всех стадий и операций производственного процесса.

Особенность нефтяной и газовой промышленности состоит в том, что предмет труда (пласт) неподвижен, а перемещаются средства труда и буровые ресурсы (буровой станок, операторы и т.д.). Поэтому в нефтяной и газовой промышленности обеспечение прямоточности сводится к минимизации перемещения производственных ресурсов.

Коэффициент прямоточности определяется следующим образом:

$$K_{\text{пр}} = 1 - T_{\text{тр}}/T_{\text{ц}}, \quad (1.12)$$

где  $T_{\text{тр}}$  – время транспортировки, перемещения предметов или средств труда (производственных ресурсов);  $T_{\text{ц}}$  – длительность производственного цикла.

Обеспечению необходимого уровня прямоточности способствует правильное размещение цехов, участков, складов. Эта проблема стоит очень остро в нефтегазодобывающей промышленности в силу объективной разбросанности многих промысловых объектов.

*Ритмичность* производства означает выпуск одинакового или запланированного количества продукции в равные промежутки времени. Она оценивается по средним колебаниям

фактических значений производства продукции около плановой величины. И по показателям фактических значений – около их средней.

Используется ряд показателей, характеризующих ритмичность.

Показатель колебания выполнения плана может рассчитываться:

– в абсолютном выражении:

$$K_p^a = \frac{\sum_i^n |d_i|}{n}, \quad (1.13)$$

где  $d_i = Q_{\text{ф}i} - Q_{\text{пл}i}$ ;  $Q_{\text{ф}i}$  и  $Q_{\text{пл}i}$  – фактические и плановые значения объема производства в  $i$ -м интервале времени;  $n$  – число интервалов времени.

– в относительном выражении:

$$K_p^{\text{отн}} = \frac{\sum_i^n |d_i|}{\sum_i^n Q_{\text{пл}}}, \quad (1.14)$$

Показатели колебаний фактических значений около их средней могут оцениваться различными способами – на основании коэффициента ритмичности Фишера:

$$K_p^{\Phi} = \left[ 1 - \frac{\sum d_i}{2Q_{\Phi} \left( 1 - \frac{1}{m} \right)} \right] 100 \%, \quad (1.15)$$

где  $Q_{\Phi}$  – общий фактический выпуск продукции за рассматриваемый период.

Показатель ритмичности Адамова учитывает направления изменения отклонений, тем самым устраняя недостатки предыдущих показателей и расширяя возможности анализа.

Рассчитываются положительные и отрицательные отклонения от плана:

$$K_p^{A+} = \sum_i^n \left( \frac{Q_{\text{ф}i}}{Q_{\text{пл}i}} - 1 \right), \text{ при } Q_{\text{ф}i} > Q_{\text{пл}i}$$

$$K_p^{A-} = \sum_i^n \left( 1 - \frac{Q_{\text{ф}i}}{Q_{\text{пл}i}} \right), \text{ при } Q_{\text{ф}i} < Q_{\text{пл}i}. \quad (1.16)$$



Рассчитывается общее отклонение  $K_p^{AO} = K_p^{A+} + K_p^{A-}$ .

Коэффициент отклонения  $K_p^A = K_p^{A+} / K_p^{A-}$ .

*Пропорциональность* производственных процессов представляет собой научно обоснованное соотношение производственной мощности сопряженных этапов (фаз) производственной системы, определяемых с учетом целесообразной величины заделов и разработки рациональных графиков ремонта оборудования.

Для количественной оценки пропорциональности используется система показателей, характеризующая соотношение производственных мощностей, степень (уровень) пропорциональности и вероятность выполнения производственной программы.

Пропорции производственных мощностей при каждой из фаз определяются по отношению к мощности ведущего звена (ведущей фазы):

$$M_1/M_0 : M_2/M_0 : M_i/M_0 : M_n/M_0 = \Pi_1 : \Pi_2 : \Pi_i : \dots : \Pi_n,$$

где  $M_i$  – производственная мощность  $i$ -й фазы;  $M_0$  – мощность ведущего звена.

В качестве последнего, как правило, выбирается звено основного производства.

Уровень пропорциональности:

$$K_{yn} = 1 - \sum_i^n \left| \frac{K_{ni}^0 - K_{ni}^\phi}{a K_{ni}^0} \right|,$$

$$\alpha = \begin{cases} 1, & \text{если } K_{ni}^\phi \leq K_{ni}^0 \\ K_{ni}^0, & \text{если } K_{ni}^\phi > K_{ni}^0 \end{cases}, \quad (1.17)$$

где  $K_{ni}^\phi$  и  $K_{ni}^0$  – соответственно расчетный (оптимальный) и фактический коэффициенты пропорциональности  $i$ -й фазы;  $a$  – постановочный коэффициент, учитывающий направления отклонения фактического уровня пропорциональности от оптимального. Чем ближе значение  $K_{yn}$  к единице, тем более правильно пропорционально организовано производство.

При анализе сложившихся пропорций в производственной системе необходимо определить, с какой вероятностью фактические пропорции позволят выполнить производственную программу, рассчитанную исходя из оптимальных. Для этого используется показатель вероятности выполнения производственной программы.

$$K_{\text{вп}} = 1 - \sum_i^n \left| \frac{K_{ni}^0 - K_{ni}^\phi}{K_{ni}^0} \right|,$$

$$K_{ni}^\phi = \begin{cases} K_{ni}^\phi, & \text{если } K_{ni}^\phi \leq K_{ni}^0 \\ K_{ni}^0, & \text{если } K_{ni}^\phi > K_{ni}^0 \end{cases}. \quad (1.18)$$

При выборе лучшего варианта организации производства (при равных значениях коэффициента пропорциональности) предпочтительнее вариант, где вероятность выполнения производственной программы больше ( $K_{\text{вп}}$ ).

### 3.3. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА

Совершенствование организации производства связано с оптимизацией использования всех трех его элементов: средств труда, предмета труда и живого труда (см. гл. 1.1).

Эффективность использования средств труда зависит от следующих факторов:

1. Соответствие современному уровню научно-технического прогресса. Очевидно, что технико-экономические показатели предприятий, имеющих передовую современную технику и технологию, лучше. Процесс оптимизации средств производства протекает на предприятиях по-разному (быстро, медленно, регулярно, периодически). Он не всегда связан с крупномасштабным строительством новых объектов; часто речь идет о модернизации и техническом перевооружении действующих объектов.

2. Степень изношенности средств труда. Очевидно, что чем больший срок они находятся в процессе производства, тем ниже их техническая надежность, выше расход энергии и материалов. В связи с этим необходимо поддерживать определенное соотношение структуры средств труда по срокам их службы. Периодически нужно проводить обновления средств труда.

3. Состояние производственной мощности. Необходимо поддерживать эксплуатационную технику в работоспособном состоянии. С этой целью на предприятиях организуется постоянное техническое обслуживание оборудования, используется система планово-предупредительного ремонта, позволяющая частично или полностью восстанавливать производственные характеристики используемого оборудования.

4. Соответствие используемых средств труда целям производства (использование именно таких средств труда, которые

в максимальной степени, количественно и качественно соответствуют целям и задачам производственного процесса). Если производственные возможности установленного оборудования отклоняются от заданных величин (плана, графика), то имеет место увеличение удельных затрат – нерациональное использование оборудования. То же самое относится к уровню качественного соответствия установленного оборудования выполняемым задачам. Если, например, дорогостоящее оборудование используется для выполнения простых операций, которые могут быть выполнены на более простом оборудовании, то это несоответствие. И наоборот, когда качественные характеристики оборудования ниже предъявляемых требований, качество готовой продукции, естественно, будет хуже.

Совершенствование второго элемента производственного процесса – предмета труда или объекта труда – включает в себя мероприятия по улучшению использования сырья и материалов. Здесь также в первую очередь необходимо обеспечивать использование именно такого сырья (нефти), которое бы оптимально соответствовало целям и задачам производства. Так, в районах, потребности которых связаны главным образом с потреблением моторного топлива (автобензин, дизельное топливо), желательна переработка легких нефтей. В других районах, где отмечен дефицит топливных ресурсов, эффективнее будет переработка более тяжелых нефтей с получением темных нефтепродуктов (топочного мазута).

Рациональное использование трудовых ресурсов требует учета следующих факторов:

- отношение между работником и объектом труда (работа может нравиться или нет, к ней можно относиться с интересом или без души, следовательно, нужно учитывать наклонности людей к определенному роду и характеру занятий – монотонность, ответственность, стремление к перемене мест и др.);

- отношения между работником и коллегами: следует принимать во внимание взаимоотношения между отдельными членами коллектива (симпатии и антипатии), соответствие поведения индивидуума общей обстановке в коллективе, отношения между руководством и подчиненными;

- условия жизни работников (обеспеченность жильем, детскими учреждениями, культурными объектами);

- черты характера работников – инициативность, коммуникабельность, отзывчивость, принципиальность и др.;

- физическое состояние, здоровье, возраст, пол трудящихся также имеют значение.

Таким образом, учет всех этих факторов, влияющих на уровень использования всех элементов производственного процесса, позволит создать необходимые условия для рациональной организации производства.

### ***Контрольные вопросы и учебные задания к части I***

1. Дайте определение организации производства исходя из его объективного и субъективного содержания.

2. Перечислите основные цели организации производства с учетом областей деятельности предприятия. Раскройте содержание ведущих направлений по реализации целей.

3. Раскройте сущность производственного процесса исходя из основных производственных задач предприятия.

4. Дайте оценку классификационным особенностям производственных процессов на предприятии.

5. Дайте характеристику классификации производственных процессов на предприятиях нефтяной и газовой промышленности.

6. Охарактеризуйте производственный цикл и его составляющие элементы. В чем особенности структуры производственного цикла на предприятиях нефтяной и газовой промышленности?

7. Дайте определения формам и методам организации производства и раскройте их содержание.

8. Дайте определение принципам организации и проанализируйте результаты расчета показателей, характеризующих рациональную организацию производства на предприятиях нефтяной и газовой промышленности.

## **Часть II. ПРЕДПРИЯТИЕ: ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

---

### **Глава 4. ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРЕДПРИЯТИЯ**

#### **4.1. ПРЕДПРИЯТИЕ КАК ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ СИСТЕМА**

Предприятие состоит из комплекса взаимосвязанных объектов (рис. 12). Соответственно, вся его деятельность может быть рассмотрена как единая сложная система, включающая более простые производственные системы, которые, в свою очередь, подразделяются на элементы и представляют собой структуру производственной системы (рис. 13) с различными уровнями подчиненности и управления.

В этом аспекте особенности предприятия определяются следующими принципами: открытостью системы, ее комплексностью и динамичностью, а также саморегулируемостью (рис. 14).

Все это определяет организационную модель предприятия и возможность ее совершенствования в соответствии с требованиями окружающей внешней и внутренней среды.

#### **4.2. ПРЕДПРИЯТИЕ КАК ЮРИДИЧЕСКОЕ ЛИЦО**

Предприятие – самостоятельный хозяйствующий субъект, созданный в установленном законом порядке, для производства продукции, выполнения работ или оказания услуг в целях удовлетворения общественных потребностей и получения прибыли.

Предприятие также является юридическим лицом, т.е. организацией, которая имеет в собственности, хозяйственном ведении или оперативном управлении обособленное имущество и отвечает по своим обязательствам этим имуществом, может от своего имени приобретать и осуществлять имуще-

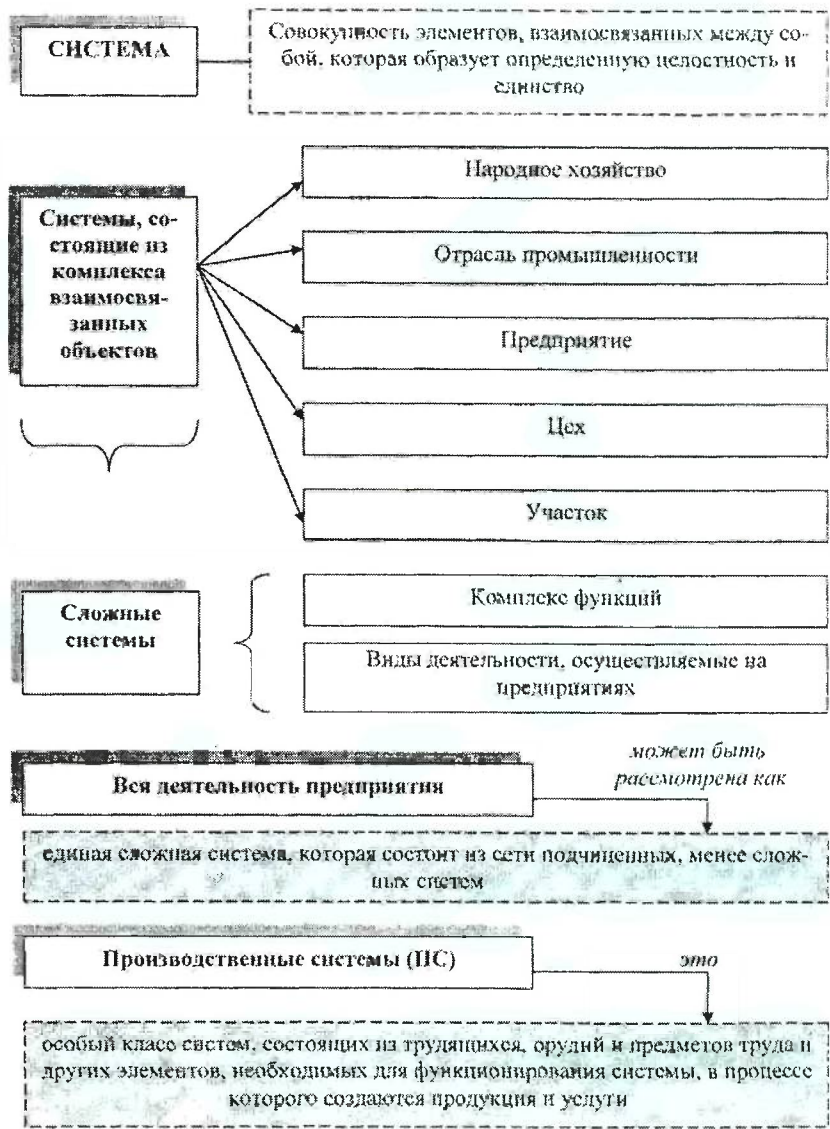


Рис. 12. Предприятие как организационно-производственная система



Рис. 13. Предприятие как организационно-производственная система



Рис. 14. Характеристика предприятия как системы



ственные права, быть истцом и ответчиком в суде. Юридические лица должны иметь самостоятельный баланс или смету и подлежат государственной регистрации в органах юстиции. Данные государственной регистрации и фирменное наименование включаются в единый государственный реестр, открытый для всеобщего ознакомления. Юридическое лицо считается созданным с момента его государственной регистрации.

Основными учредительными документами юридического лица являются учредительный договор (заключается учредителями) и устав (утверждается учредителями). В них должны определяться наименование юридического лица, место его нахождения, предмет и цели деятельности, порядок управления ею, а также условия и сама процедура распределения между участниками прибыли и убытков, порядок выхода учредителей (участников) из его состава.

Реорганизация юридического лица (слияние, присоединение, разделение, выделение, преобразование) может быть осуществлена по решению его учредителей (участников) либо органа юридического лица, уполномоченного на это учредительными документами, или по решению суда.

Юридическое лицо может быть ликвидировано:

- по решению его учредителей (участников) в связи с истечением срока, на который создано юридическое лицо, или с достижением цели, ради которой оно создано;

- по решению суда в связи с признанием недействительной регистрации юридического лица из-за допущенных при его создании правовых нарушений, а также в случаях осуществления деятельности без надлежащего разрешения (лицензии) либо запрещенной законом.

Юридическое лицо по решению суда может быть признано несостоятельным (банкротом), если оно не может удовлетворить требования кредиторов, что влечет его ликвидацию. Юридическое лицо имеет право совместно с кредиторами объявить о своем банкротстве и о досрочной ликвидации.

#### 4.3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВЫЕ ФОРМЫ ПРЕДПРИЯТИЙ

Согласно Гражданскому Кодексу РФ на территории России могут создаваться и действовать коммерческие организации следующих организационно-правовых форм (рис. 15).

Хозяйственные товарищества могут создаваться в форме полного товарищества и товарищества на вере (коммандитного товарищества).



Рис. 15. Организационно-правовые формы коммерческих организаций

**Хозяйственными товариществами и обществами** признаются коммерческие организации с разделенным на доли (вклады учредителей) уставным (складочным) капиталом. Имущество, созданное за счет уставного капитала, а также приобретенное в процессе деятельности, принадлежит указанным организациям по праву собственности.

**Полные хозяйственные товарищества** – это организации, учредителями которых являются «полные» товарищи, в соответствии с заключенным между ними договором. Члены полного товарищества занимаются предпринимательской деятельностью от его имени и несут ответственность по обязательствам в размере всего имущества.

Управление полным товариществом осуществляется по общему согласию всех участников, а в случаях, предусмотренных учредительными документами, большинством голосов учредителей. Каждый участник имеет один голос, если иное не предусмотрено учредительными документами. Прибыль (убытки) распространяется пропорционально доле учредителей в уставном капитале, если иное не предусмотрено в учредительном документе. Если вследствие понесенных убытков стоимость имущества полного товарищества станет меньше его уставного капитала, то получаемая впоследствии прибыль не распределяется между участниками, а расходуется на приобретение имущества.

**Хозяйственные товарищества на вере** (командитные) наряду с «полными» товарищами, осуществляющими деятельность от имени товарищества и отвечающие по его обязательствам всем своим имуществом, включают участников – командитов, которые несут риск убытков в пределах внесенных вкладов и не принимают участия в предпринимательской деятельности.

Управление командитным товариществом осуществляют «полные» товарищи. Командиты имеют право на получение части прибыли в соответствии с учредительными документами. По окончании финансового года командиты могут выйти из товарищества либо передать свой вклад или его часть третьим лицам.

**Полным товариществом** называется товарищество, участники которого («полные» товарищи) действуют в соответствии с заключенным между ними договором и несут ответственность по его обязательствам принадлежащим им имуществом.

**Товариществом на вере** (командитным товариществом) признается товарищество, в котором, наряду с участниками, осуществляющими от имени товарищества предприниматель-

скую деятельность и отвечающими по обязательствам товарищества своим имуществом («полными» товарищами), имеется один или несколько участников-вкладчиков (командитов), которые несут риск убытков, связанных с деятельностью товарищества, в пределах сумм внесенных ими вкладов и не принимают участия в осуществлении товариществом предпринимательской деятельности.

*Хозяйственные общества* могут быть трех типов.

*Акционерным* называется общество, уставной капитал которого разделен на определенное число акций. Участники акционерного общества (акционеры) не отвечают по его обязательствам и несут убытки в пределах стоимости принадлежащих им акций. Различают акционерные общества открытого и закрытого типов.

*Открытым* акционерное общество является тогда, когда его участники могут продавать принадлежащие им акции или покупать новые без согласия других акционеров. Открытое акционерное общество имеет право проводить открытую подписку на выпускаемые им акции и свободно продавать их на условиях, установленных законом.

Акционерное общество, акции которого распределяются только среди его учредителей или иного, заранее определенного круга лиц, признается *закрытым*.

Учредительным документом акционерного общества является его устав, утверждаемый учредителями.

Уставной капитал акционерного общества складывается из номинальной стоимости акций общества, размещаемых среди учредителей. Его минимальная величина устанавливается федеральным законодательством. Акции общества подразделяются на привилегированные и обыкновенные.

Собственник привилегированных акций имеет преимущество при выплате дивидендов и ликвидации общества, но не имеет право голоса на общем собрании акционеров. Привилегированная акция приносит фиксированный дивиденд независимо от размера получаемой обществом прибыли.

Владелец обыкновенных акций имеет право голоса на общем собрании акционеров, возможность получения информации о деятельности общества и получения дивидендов по итогам работы акционерного общества.

**Общество с ограниченной ответственностью (ООО)** учреждается одним или несколькими физическими и юридическими лицами. Уставной капитал ООО формируется из вкладов его участников, в пределах которых каждый несет риск убытков. Его размер, в соответствии с законом, не

должен быть меньше 100 МРОТ. В своей деятельности общество руководствуется Учредительным договором и утвержденным им уставом. Принятие решений по наиболее важным вопросам (изменения в уставе, в размере уставного капитала, ликвидация или реорганизация общества) происходит на общем собрании учредителей. Текущее управление обществом осуществляет исполнительный орган, избираемый собранием. Чистая прибыль распределяется между участниками пропорционально стоимости вкладов в уставном капитале.

Участники ООО отвечают по его обязательствам в пределах своих долей. Фирменное наименование должно содержать название и аббревиатуру ООО. Число участников ООО должно быть меньшим, чем установленное законом для ЗАО (в настоящее время не более 50 учредителей). В противном случае ООО преобразуется в течение года в акционерное общество или ликвидируется в судебном порядке.

Высший орган управления ООО – собрание учредителей. Исполнительный орган может быть коллегиальным или состоять из одного человека, причем управляющий (директор) может не быть учредителем.

**Общество с дополнительной ответственностью** организуется одним или несколькими физическими или юридическими лицами. Уставной капитал складывается из вкладов учредителей. Отличительной особенностью такого общества от ООО является то, что участники несут оговоренную в уставе дополнительную ответственность по его обязательствам в одинаковом для всех размере к стоимости вкладов в уставной капитал. Фирменное наименование должно содержать название и слова с «дополнительной ответственностью».

**Производственный кооператив** – коммерческая организация, которая представляет собой добровольное объединение граждан на основе членства для совместной хозяйственной деятельности, основанное на их личном трудовом или ином участии, и объединении его членами имущественных паевых взносов. В деятельности производственного кооператива могут участвовать граждане и юридические лица.

Активы кооператива образуются за счет денежных средств и имущественных взносов участников.

Управление осуществляется равноправными членами, причем каждый из них, независимо от размера пая, имеет один решающий голос. Прибыль производственного кооператива распределяется в соответствии с их личным вкладом и размером паевого взноса каждого из членов.

**Унитарное предприятие** – коммерческая организация, ос-

нованная на базе государственной или муниципальной собственности. Это объединенное государственное или муниципальное предприятие, не наделенное правом собственности на закрепленное за ним собственником имущество. Оно неделимо, не может быть распределено по вкладам, находится в государственной или муниципальной собственности и принадлежит унитарному предприятию на праве хозяйственного ведения или оперативного управления. Предприятие на праве хозяйственного управления создается по решению уполномоченного на это государственного или муниципального органа. Им же утверждается устав и назначается руководитель предприятия.

Унитарное предприятие может создать дочернее унитарное предприятие (филиал) путем передачи ему части своего имущества в хозяйственное ведение. Коммерческие организации в целях координации их предпринимательской деятельности, а также представления и защиты общих имущественных интересов могут по договору между собой создавать объединения в форме концернов, консорциумов, ассоциаций, картелей, синдикатов, трестов.

**Концерн** – объединение предприятий, осуществляющих совместную деятельность на основе добровольной централизации функций научно-технического и производственного развития, инвестиционной, финансовой, природоохранной и внешнеэкономической деятельности.

**Консорциум** создается предприятиями как временно добровольное объединение для решения конкретных задач, реализации крупных целевых программ, природоохранных, технических, строительных и других проектов.

**Хозяйственная ассоциация** – добровольное объединение предприятий в целях координации производственно-хозяйственной деятельности, кооперирования и специализации производства.

**Картель** – договорное объединение предприятий, в основе которого лежит квотирование объемов производства и соглашения о ценах реализации, условиях продажи и разграничения рынков сбыта.

**Синдикат** – форма договорного объединения предприятий, предполагающая централизацию материально-технического снабжения членов синдиката и сбыта производимой продукции.

**Тресты** – форма объединения предприятий, при которой они полностью утрачивают свою юридическую, коммерческую и производственную самостоятельность и подчиняются единому управлению.

#### 4.4. ОСНОВНЫЕ ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ПРИЗНАКИ И ФУНКЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ КАК САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ЛИЦА

Основными организационными признаками, объединяющими предприятия в единый организм, являются:

– **производственно-техническое единство**, т.е. общность целевого назначения готовой продукции или процессов ее изготовления, единство технических средств производства, общность взаимосвязи технологических процессов производства, единство производственных площадей и территорий, наличие общего вспомогательного хозяйства;

– **организационное единство** – общность коллектива и аппарата управления, а также производственной структуры предприятия; коллектив, управляемый руководителем, решает единую производственную задачу;

– **экономическое единство** – общность цели всех его подразделений, состоящей в систематическом улучшении результатов финансово-хозяйственной деятельности, единстве производственных фондов, финансовых и материальных ресурсов, плановых показателей и учета;

**социальное единство** – общность коллективных интересов (материальных и моральных), материальной базы производственного назначения и системы общеобразовательной и профессиональной подготовки работников.

В своей производственно-хозяйственной деятельности предприятия осуществляют *5 основных экономических функций*:

- производство;
- реализация продукции и услуг;
- получение и распределение прибыли;
- накопление капитала и инвестирование;
- финансирование.

Предприятиям предоставлено право самостоятельно решать задачи, связанные с его производственно-хозяйственной деятельностью.

Предприятие самостоятельно планирует свою деятельность и определяет перспективы развития, учитывая спрос на производимую продукцию, работы и услуги и необходимость обеспечения производственного и социального развития, повышения личных доходов его работников. Основу планов составляют договоры, заключенные с потребителями (покупателями) продукции, работ, услуг.

Предприятие реализует свою продукцию, работы, услуги по ценам и тарифам, устанавливаемым самостоятельно, на договорной основе или по государственным ценам. В соот-

ветствии с антимонопольным законодательством государство имеет право регулировать цены на продукцию предприятий, занимающих доминирующее положение на рынке.

Источником формирования финансовых ресурсов предприятия являются прибыль, амортизационные отчисления, средства, полученные от продажи ценных бумаг, паевые и иные взносы членов трудового коллектива предприятий, а также кредиты и другие поступления. Предприятие несет полную ответственность за соблюдение кредитных договоров и расчетной дисциплины.

## **Глава 5. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ СТРУКТУРЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ**

### **5.1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПОСТРОЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ**

Формальная степень централизации управления определяется характером организационных структур.

Реальная степень централизации, то есть концентрации управленческих решений на уровне высшего руководства предприятия, зависит от конкретного стиля менеджмента и стадии эволюционного развития, на котором оно находится.

В мировом нефтегазовом бизнесе применяется несколько основных организационных структур:

- функциональная;
- дивизиональная;
- холдинговая;
- матричная;
- «гибридная», комбинированная.

При *функциональной структуре* организации предприятие организационно делится на несколько специализированных подразделений, каждое из которых выполняет свою собственную строго определенную функцию и только свои четко обозначенные обязанности. Для такой структуры характерны иерархическая система подчиненности сотрудников, наличие формализованных должностных обязанностей, разделение труда по функциям и функциональным направлениям. Исторически первая из организационных структур управления – функциональная – сохраняет свое значение в качестве основной формы организации. Фактически она сама является составным элементом более сложных организационных структур.



Дивизиональную или матричную систему управления невозможно создать и эффективно применять, если не отработаны схемы подчинения и соподчинения в рамках функциональной иерархической структуры.

Подразделения, филиалы **дивизиональной структуры** представляют собой достаточно обособленные функциональные структуры. Руководители подразделений входят в функциональную структуру более высокого уровня в качестве подчиненных, «младших партнеров». Примерно две трети всех крупных западных вертикально интегрированных нефтегазовых компаний (ВИНК) имеют дивизиональную структуру.

Дивизиональная структура работает лучше, чем функциональная, в условиях, когда оперативный контроль из центральной штаб-квартиры затруднен или невозможен. В этих условиях целесообразно перенести центр тяжести в процессе принятия решений на уровень подразделения, оставив за штаб-квартирой только определение общей стратегии и финансово-техническую поддержку.

**Дивизиональные структуры** делятся по видам производимых товаров и услуг, отдельным группам покупателей и географическим регионам, в которых работает компания. В промышленном производстве наиболее распространена продуктовая специализация подразделений – штаб-квартире подчиняются подразделения, дифференцирующиеся по видам продукции.

Производящие подразделения ВИНК практически всегда организованы по продуктовому признаку. Маркетинговая организация ВИНК строится по географическому принципу.

**Холдинг** имеет право решающего голоса в качестве владельца контрольного пакета акций промышленно-сбытового конгломерата. Руководство процессом посредством холдинговой организации используется для проведения единой политики и контроля за соблюдением общих интересов больших деловых групп.

**Холдинговые компании** являются материнскими компаниями мультидивизиональных конгломератов, разделенных как по продуктовому, так и по географическому принципу.

Проектные консорциумы часто организуются по матричной схеме. Функциональные подразделения участников не подчиняются друг другу, а координируют свои действия в рамках одного проекта. Для общей координации назначается компания-оператор или создается отдельный исполнительный комитет.

Многие высокопрофессиональные сервисные компании,

представляющие собой группы квалифицированных специалистов, зачастую проводящих научно-исследовательские и конструкторские работы (НИОКР), могут не иметь жесткой функциональной структуры и быть организованы по матричному принципу.

В реальных корпорациях редко присутствуют «чистые» организационные формы. Компании организуют свою деятельность так, как это им удобно и выгодно. В нефтегазовом бизнесе часто встречаются функциональные иерархические структуры с выделенными подразделениями. В этом случае основной бизнес контролируется централизованно, а побочные виды деятельности выделяются в более самостоятельные подразделения.

С течением времени организационная структура может меняться, отражая изменения деловой среды, рост компании, ее меняющиеся приоритеты и стратегию.

## **5.2. ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ СТРУКТУР ЗАРУБЕЖНЫХ И ОТЕЧЕСТВЕННЫХ НЕФТЕГАЗОВЫХ КОМПАНИЙ**

В настоящее время западный нефтегазовый бизнес представляет собой сложную систему государственных регулирующих органов, отраслевых ассоциаций, государственных и полугосударственных компаний, крупных и мелких акционерных обществ, тысяч частных добывающих и сервисных компаний. Доступ частного бизнеса к акционерному капиталу колоссально расширился и в то же время упростился. Даже средние по величине нефтегазовых ресурсов компании достигают на фондовых рынках многомиллиардной капитализации.

Чрезмерное увлечение вертикальной интеграцией может направить ограниченные ресурсы нефтегазовой компании на неосновные для нее виды деятельности, в которых компания не имеет ярко выраженных конкурентных преимуществ.

Изменение рыночной ситуации заставляет российские ВИНК уделять большое внимание развитию сбытовой сети, укреплению позиций на НПЗ, геолого-разведочным работам и приобретению новых лицензий. Эти компании в первую очередь технологические лидеры российского рынка, стремительно приближаются к западным ВИНК по своему подходу к позиционированию на рынке и структурной политике. Этот процесс ускоряется и усиливается благодаря возросшему количеству контрактов с зарубежными контрагентами и партнерами, внедрению международно признанных методов бухучета и делопроизводства, обучению специалистов россий-

ских компаний за рубежом, приходу нового поколения менеджеров к управлению компаниями и т.д. Анализ связи организационной структуры компании и эффективности ее работы убедительно доказывает, что универсальных и «оптимальных» моделей организационных структур не существует. Есть лишь общие тенденции, в рамках которых каждая отдельная компания выбирает свою собственную уникальную траекторию организационной эволюции.

**Функциональная оргструктура** наиболее эффективна для специализированного производства с узким спектром производимой продукции. Компании, работающие в нескольких регионах, к тому же выпускающие широкую гамму продукции, обычно склонны использовать дивизиональную структуру. Основным фактором в выборе той или иной организационной структуры является не ее размер или использование «передовой бизнес-технологии», а конкретная стратегия менеджмента.

Во многих нефтяных компаниях используется децентрализация по региональному признаку – создание производственных территориальных структур, в которых объединение товарно-денежных потоков остается в перспективе ключевым звеном управления компанией, что не исключает широкие полномочия ее территориальных структур. Региональные подразделения исполняют роль операторов на различных территориях.

Ряд нефтяных компаний практикует обособление основных видов деятельности (бурение, МТС и т.д.).

*Основопологающим принципом организации* структуры является то, что корпоративный центр должен играть роль центра по отношению к основным видам деятельности. На рис. 16 и 17 представлены организационные структуры крупных зарубежных нефтяных компаний.

В состав правления нефтяных зарубежных компаний очень редко входят геологи, поскольку весь персонал находится на промыслах. Формально главным органом является общее собрание акционеров (совет директоров).

Американские нефтяные компании можно разделить по отраслевой направленности на четыре группы: добыча, транспорт, переработка и нефтехимия, сбыт.

В основную деятельность вовлечены следующие организации: разведка, бурение, разработка, прокладка и эксплуатация нефтепроводов, переработка, перетранспортировка нефти, научные исследования. Большинство нефтяных компаний ведут разработки сразу в нескольких регионах.

Организация зарубежного газового комплекса в корне от



Рис. 16. Организационная структура управления Shell



Рис. 17. Организационная структура управления концерна «StatoilHydro»

личается от нефтяного и совершенно не похожа на организацию отечественных предприятий.

В сферу деятельности зарубежных газовых компаний входят:

- прокладка и эксплуатация трубопровода;
- прокладка газораспределительных систем;
- поставка газа промышленным предприятиям и коммуникациям;
- производство сжиженных газов;
- производство гелия, сажи и т.д.;
- производство газовой бытовой и промышленной аппаратуры.

Особенность организации производства в зарубежных газовых фирмах заключается в том, что разработкой и эксплуатацией добычи газа они не занимаются, а покупают газ на промыслах у нефтяных фирм. При этом нефтяные фирмы добывают и перерабатывают природный и попутный газ.

В основу организации отечественных вертикально интегрированных компаний положен принцип сохранения единого производственного и технологического комплекса. На рис. 18 представлена схема организации нефтяного бизнеса, а на рис. 19 – схема организации газового бизнеса.

Одновременно с ВИНК в нефтяной и газовой промышленности на сервисной основе развиваются мелкие и средние предприятия, часто со смешанной и иностранной собственностью. Они занимаются внедрением технологий ноу-хау в различные области деятельности крупных нефтяных и газовых компаний, а также обслуживанием основного производства.

Одним из структурообразующих факторов в газовой промышленности является технологическая цепочка «бурение скважин – добыча – переработка – транспортировка – резервирование и поставка газа». Ее составляющие организационно формируются либо в специализированные структурные образования по конкретному профилю деятельности (бурение скважин, добыча газа, переработка газа, транспортировка и поставка газа), либо в комбинированные структуры типа «бурение скважин + добыча газа», «добыча + транспортировка газа» или «бурение скважин + добыча + транспортировка газа». В состав комплексных формирований включается также переработка газа.

Переход к рыночной экономике определил потребность в реструктуризации нефтяных и газовых компаний – процессе их внутреннего качественного обновления и структурной реорганизации для соответствия жестким требованиям совре-



Рис. 18. Организационная структура отечественных вертикально интегрированных компаний



Рис. 19. Организационная структура отечественной газовой компании



менной экономики и изменениям условий собственности. Основные направления структурной реорганизации компаний, разработанные на основе мирового опыта и учитывающие российские условия, включают:

- Создание крупных операциональных дочерних структур как в области добычи нефти, так и области производства и сбыта нефтепродуктов. В таких крупных структурах проводится единая хозяйственная политика, ликвидируется ненужное дублирование, сокращается управленческий аппарат при одновременной концентрации лучших управляющих специалистов.

- Создание филиалов на основе дочерних акционерных обществ, позволяющее упростить систему управления в компании, повысить оперативность и эффективность управленческих решений, консолидировать финансовый поток.

- Делегирование дочерним структурам (филиалам) всех необходимых прав оперативной, в том числе бюджетной, самостоятельности и финансовой ответственности. Такое делегирование права принятия решений и ответственности за них на уровень непосредственных исполнителей – необходимое условие гибкости и оперативности управления, инициативности управляющих дочерними структурами.

- Реорганизация корпоративного центра с укреплением его функций стратегического и координационного планирования, финансового и административного контроля, кадровой политики и общественных связей. Корпоративный центр должен выполнять стратегические функции развития компании, что возможно только при передаче оперативных функций структурным подразделениям.

- Совершенствование акционерной структуры в направлении повышения доли эффективного собственника. Компания заинтересована в стратегических инвесторах, которые, владея 3–5 и более процентами акций, настроены на долгосрочную рентабельность и готовы содействовать повышению эффективности деятельности компании.

- Решение проблем структурной реорганизации и кадровой политики и создание современных информационных систем управления. Для этого необходимо действующую в компании систему повышения квалификации кадров вывести на качественно более высокий уровень с привлечением для этого лучших специалистов и специализированных центров в России и за рубежом. Долгосрочная цель – добиться возможности выделения на эти нужды не менее 2–3 % от фонда оплаты труда.

### 5.3. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ СТРУКТУРА И ОСОБЕННОСТИ ЕЕ ФОРМИРОВАНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Под *производственной структурой предприятия* понимается состав и размеры его внутренних подразделений, их соотношение, формы построения и взаимосвязи. Структура зависит от масштаба производства, степени специализации и кооперирования с другими предприятиями, от уровня технической оснащённости и т.д. (рис. 20).

Основной структурной единицей большинства предприятий является цех – производственно-, хозяйственно- и административно обособленная часть предприятия, где производится готовая продукция, полуфабрикаты или выполняются работы определенного назначения.

По своей роли на предприятии цеха делятся на следующие группы:

- основные – вырабатывающие определенную продукцию или выполняющие работы по целенаправленной деятельности промышленного предприятия; в совокупности составляют основное производство предприятия;

- вспомогательные – обеспечивающие основные цеха услугами, необходимыми для нормальной работы (ремонтные, энергетические и другие);

- обслуживающие – способствующие нормальному протеканию процессов производства (лаборатории, транспорта, связи и др.).

В состав цеха в зависимости от его функций и особенностей технологии могут входить несколько более мелких подразделений (бригада, участок, группа, отделение). Основным первичным звеном является рабочее место, в пределах которого осуществляется непосредственно производственный процесс.

Характеристика производственной структуры включает:

- число цехов (участков, а внутри них рабочих мест) и других подразделений;

- удельный вес числа работников каждого подразделения в общей численности предприятия (трудоемкое производство);

- удельный вес стоимости основных производственных фондов в общей их сумме по предприятию (фондоёмкое производство);

- долю работников, занятых во вспомогательном производстве, в общей численности работников предприятия;

- количество рабочих, приходящихся на одного инженерно-технического служащего;

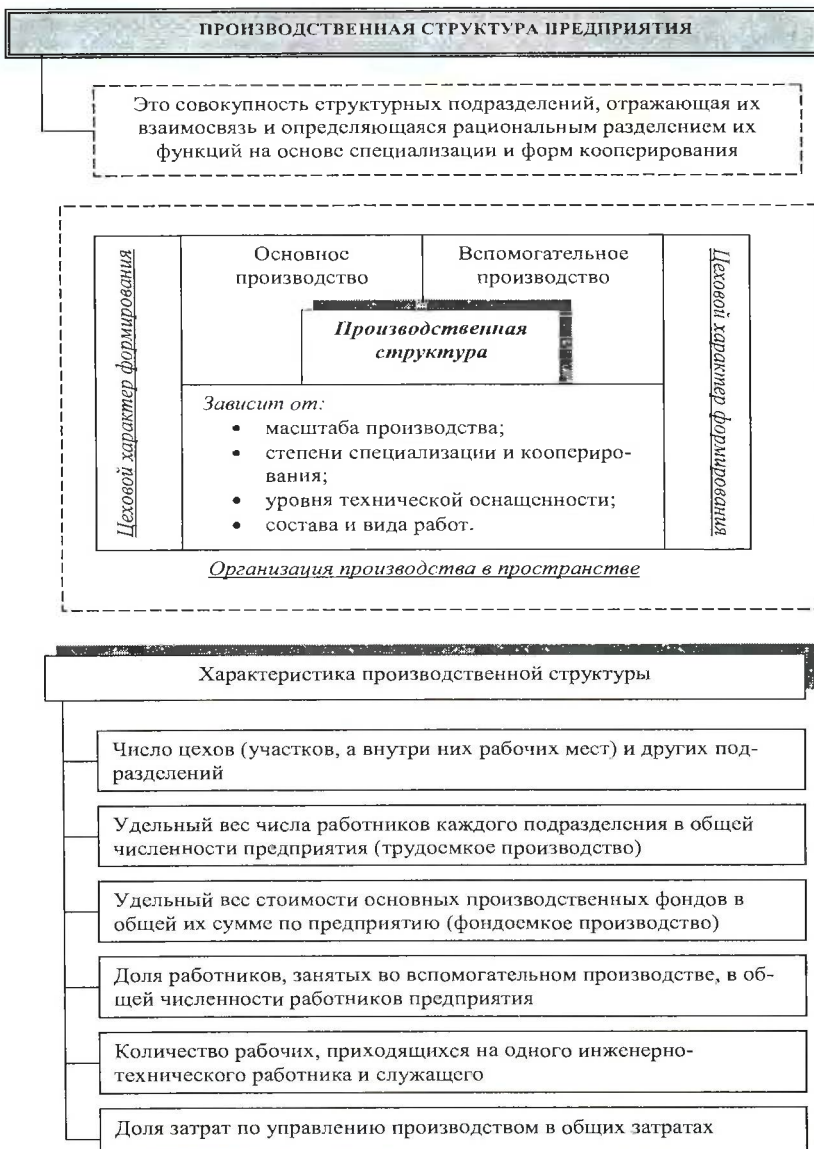


Рис. 20. Производственная структура и ее организация на предприятиях нефтяной и газовой промышленности

- долю затрат по управлению производством в общих расходах.

Производственная структура предприятия должна обеспечивать:

- минимальный размер занимаемой территории, высокий коэффициент застройки;

- минимальную протяженность коммуникаций при эффективной взаимосвязи производственных объектов;

- возможность расширения предприятия при минимальном строительстве коммуникаций и объектов производственного обслуживания;

- упрощение управления предприятием;

- обеспечение техники безопасности эксплуатации объектов.

Рационализация производственной структуры включает в себя:

- расположение цехов по ходу производственного процесса;

- расположение складов у входа/выхода предприятия;

- расположение вспомогательных цехов ближе к потребителям;

- размещение производственных объектов с учетом рациональности перевозок;

- размещение производственных объектов с учетом внешних факторов (природных, общественных, техногенных);

- выделение зон однородных элементов производственной структуры;

- обеспечение возможности наращивания и модифицирования производственной структуры;

- максимальное использование объема и площади (земельного участка, зданий, помещений);

- блочное строение элементов производственной структуры.

Производственная структура оказывает большое влияние на экономику предприятия. Рациональное построение предприятия – предпосылка для оптимизации использования техники, роста производства, ускорения процессов и сокращения незавершенного производства. Рациональная производственная структура предприятия позволяет создать необходимые условия для оперативного и действенного управления.

Основными направлениями совершенствования производственной структуры являются:

- концентрация производства однородной продукции или выполнения однотипных работ;

- углубление специализации структурных подразделений предприятия – производств, цехов, филиалов;
- рассредоточение производства в пространстве на основе создания узкоспециализированных предприятий различных размеров;
- интеграция в единых научно-производственных комплексах работ по созданию новых видов продукции, ее освоению в производстве и организации выпуска в необходимых для потребителей количествах;
- правильное разделение функций и установление четких взаимоотношений между ними;
- развитие широкой кооперации по горизонтали между предприятиями, входящими в разные производственные образования, с целью сокращения издержек производства за счет увеличения масштабов выпуска однотипной продукции и полной загрузки мощностей.

Современная типовая модель производственной структуры должна максимально сблизить организационные структуры основного производства, входящие в нефтяную компанию, и при этом иметь возможность отражать индивидуальные особенности деятельности каждой из них. Данное условие принципиально, учитывая цель внедрения на нефтедобывающих предприятиях ВИНК единой информационной системы управления, позволяющий реализовать необходимую методологию учета на уровне каждого предприятия и в то же время обеспечить возможность формирования консолидированной отчетности на уровне всего блока нефтедобычи нефтегазовой компании.

Такая типовая модель, жестко привязанная к технологической схеме процесса производства нефти и газа, выстроенной от скважины на конкретном месторождении до сдачи товарной нефти на узле учета нефтяного товарного терминала или железнодорожной нефтеналивной станции, и стала основой для построения архитектуры новой методологии учета и внедрения современных информационных решений, обеспечивающих возможность реализации методологических подходов реструктуризации на практике.

В основе современной производственной структуры лежит принцип осуществления учета затрат по каждому выделенному «экономическому объекту», входящему в цепочку взаимосвязанных и взаимодействующих в процессе добычи, транспортировки и подготовки нефти, технологических и организационных объектов, примерная модель которых представлена на рис. 21.

Под «Экономическим объектом» в рамках совершения

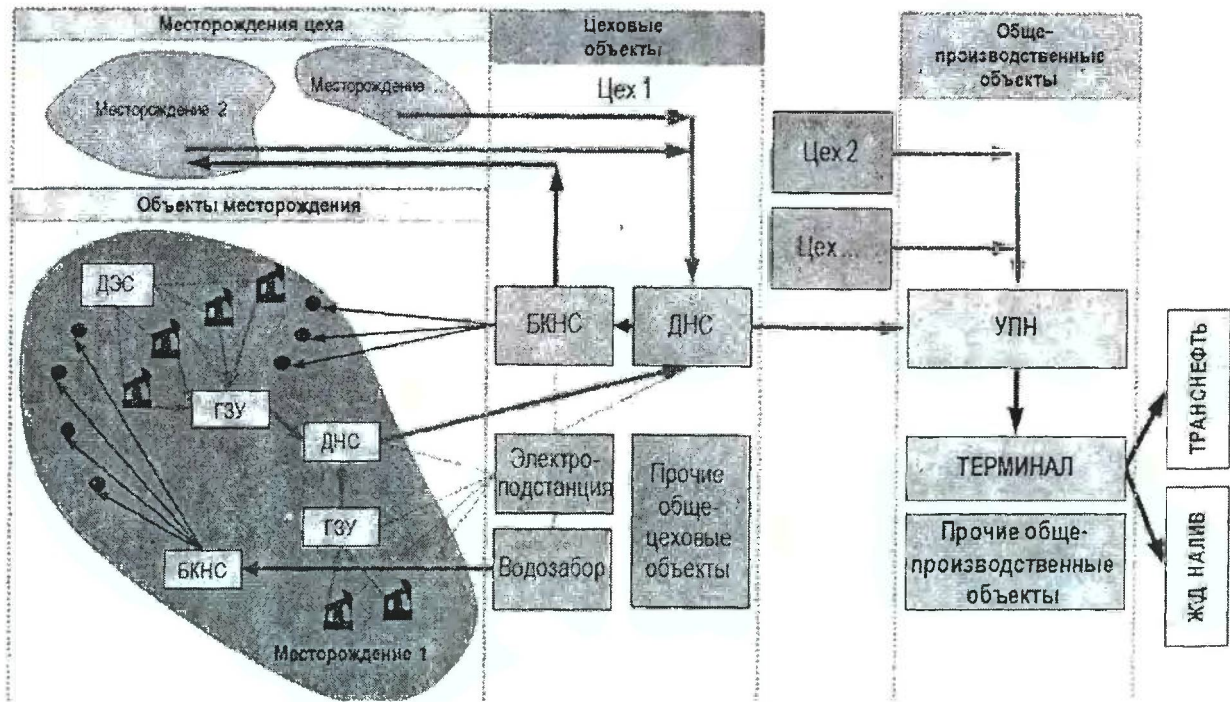


Рис. 21. Современная типовая модель производственной структуры нефтегазовой компании<sup>1</sup>

<sup>1</sup>См. список сокращений к рисункам из глав 5–7.

производственной структуры понимается так называемое место возникновения затрат (МВЗ), представляющее собой технологический объект (группа объектов) или организационный (структурное подразделение, цех, участок, бригада и т.д.), участвующий в создании товарного продукта или услуги, и функция которого состоит в выпуске внутренних или внешних продуктов (услуг) одного вида. Примерами «экономических объектов» или МВЗ являются:

- скважины добывающих месторождений;
- скважины нагнетательных месторождений;
- трубопроводы месторождения;
- межпромысловые трубопроводы;
- система водоснабжения месторождения;
- ДНС, БКНС, УПН;
- управления цехов и т.д.

Сущность выделения «экономических объектов» (МВЗ) заключается в том, что все они представляют собой «объекты управления», то есть, потребляя определенные ресурсы, данные объекты предназначены для получения конкретного результата их деятельности, но при этом степень эффективности их деятельности во многом зависит от оказываемого управленческими решениями воздействия, установленных ограничений и контроля за их соблюдением (рис. 22).

Экономические объекты (МВЗ), выделяемые в соответствии с новым подходом к построению производственной структуры, предусматривают следующую классификацию.

**1. По видам объектов выделяют:**

- объекты разработки – месторождения и залежи;
- технологические объекты – объекты добычи, сбора,

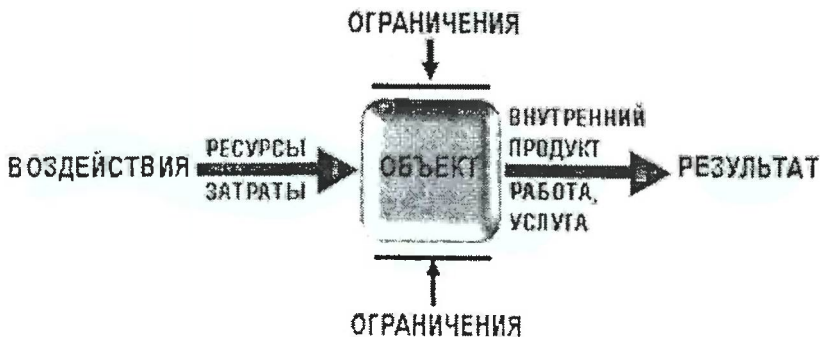


Рис. 22. Схема управления экономическим объектом

транспортировки нефтесодержащей жидкости, подготовки нефти, поддержания пластового давления, энергообеспечения и др.;

– объекты общецехового или общепроизводственного назначения – управления участков, цехов, подразделений и др.

**2. В зависимости от места в иерархической структуре выделяют:**

- нефтегазодобывающие общества (НГДО);
- структурные подразделения НГДО;
- объекты, работающие на несколько цехов;
- производственные цеха и аппараты управления;
- объекты, работающие на несколько месторождений;
- месторождения;
- объекты в рамках месторождения.

Тем самым, иерархичная структура позволяет формировать отчеты по затратам на любом уровне системы в зависимости от целей и задач, ставящихся руководителем каждого отдельного уровня в процессе организации управления производством.

### ***Контрольные вопросы и учебные задания к части II***

1. Охарактеризуйте предприятие как основное звено экономики и производственно-хозяйственной деятельности.

2. Какими признаками обладает предприятие как организационно-производственная система?

3. Каковы особенности предприятия как юридического лица?

4. Дайте характеристику организационно-правовым формам предприятия. Обоснуйте, какие из них относятся к предприятиям нефтяной и газовой промышленности.

5. Укажите квалификационные признаки предприятия и сгруппируйте их по организационно-правовым формам.

6. Дайте понятие организационной и производственной структуры предприятия. В чем отличие?

7. Что является базой построения организационной структуры предприятия?

8. Какие существуют организационные структуры и в чем их особенности?

9. Перечислите основные различия организационных структур зарубежных и отечественных компаний.

10. Какие факторы влияют на построение производственной структуры предприятий нефтяной и газовой промышленности?



# Часть III. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

---

## Глава 6. ОРГАНИЗАЦИЯ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА

### 6.1. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО ПОДГОТОВКЕ ПРОИЗВОДСТВА

Комплекс работ, связанных с созданием и вводом в эксплуатацию новой техники, совершенствованием действующей техники, технологии, организации производства, труда и управления называется **подготовкой производства**.

Подготовка производства включает в себя следующие основные виды работ:

- создание условий к переходу на выпуск новой продукции или на модернизацию выпускаемой;
- формирование прогрессивной технической политики предприятия;
- проектирование производственных процессов;
- адаптация производственной структуры предприятия к изменяющимся экономическим условиям;
- обеспечение намечаемых работ производственными ресурсами.

По содержанию и целевой направленности различают научную, техническую, организационную и материальную подготовку производства (рис. 23).

**Научная подготовка** включает в себя изучение фундаментальных направлений развития отраслевой экономики, а также научно-исследовательские и экспериментальные работы по созданию и внедрению новых технологических процессов, схем, прогрессивных норм, разработку совместно с потребителями стандартов и технических условий на новые виды продукции и др.

**Техническая подготовка** базируется на результатах, полученных на этапе научной подготовки, и включает в себя:

исследовательский этап, т.е. прогнозирование основных направлений развития техники и технологии, спроса на про-



Рис. 23. Содержание и виды подготовки производства

дукцию; проведение прикладных исследований, постановка экспериментов и др.;

проектно-конструкторский этап, т.е. проектирование новых технологий и технических средств, конструктивное оформление новых и реконструируемых процессов, средств

контроля и др. Проекты новых крупных производственных объектов разрабатывают в основном специализированные проектные или научно-проектные организации. Одновременно на предприятиях, как правило, создаются собственные проектно-конструкторские подразделения, лаборатории, экспериментальные цеха и участки;

организационная подготовка производства включает в себя комплекс мероприятий по совершенствованию организационно-производственной структуры предприятия, оптимизации производственных мощностей цехов и подразделений, изменению в системы управления; также составление и оформление

Таблица 4

**Классификация факторов эффективности управления деятельностью отраслевой научно-исследовательской и проектной организации**

Факторы внешней среды		Факторы внутренней среды
Государственного уровня	Отраслевого уровня	Правильный выбор цели и стратегии развития организации
Политическая обстановка в стране	Состояние и развитие нефтегазовой отрасли	Актуальность и приоритетность выбранной тематики
Состояние экономики страны	Научно-технический прогресс в нефтегазовой отрасли	Квалификации и степень компетентности научного персонала
Налоговая политика и законодательная база в сфере научно-исследовательской и проектной деятельности	Финансовая обеспеченность нефтегазовых компаний и организаций	Система оплаты труда и методы стимулирования научных работников
Цены на энергоносители мирового рынка	Цены внутреннего рынка на продукцию нефтегазовой отрасли	Конкурентоспособность продукции научно-исследовательских и проектных организаций на внутреннем и внешнем рынках
Инфляция	Наличие конкурентной среды в решении проблем нефтегазовой отрасли	Материально-техническое обеспечение
Изменение курса валют	Действующий метод оценки стоимости и эффективности НИОКР в нефтегазовой отрасли	Финансовое обеспечение
Действующая система ценообразования на продукцию научно-исследовательской и проектной деятельности	Наличие отраслевой информационной базы НИОКР	Информационное обеспечение

ние различных регламентов (технологических карт и технических условий), рабочих инструкций, правил техники безопасности, изменение процедур обработки первичной документации и обеспечение вводимых объектов квалифицированной рабочей силой (подготовка и переподготовка кадров);

материальная подготовка – это обеспечение своевременного строительства и ввода в действие новых объектов наиболее экономичными материальными ресурсами: сырьем, материалами, топливом, энергией, инструментами и приспособлениями.

Подготовка производства требует учета факторов, влияющих на эффективность организации. К таким факторам относятся внешние и внутренние (табл. 4).

## 6.2. ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ И ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Одним из важнейших видов подготовки производства является проведение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и экспериментальных работ, изучение перспектив развития производства, обеспечивающих технический прогресс.

В зависимости от поставленных задач научные исследования подразделяются на фундаментальные, поисковые и прикладные.

*Цель фундаментальных исследований* – получение, углубление и расширение научных знаний о происходящих в природе и обществе явлениях, присущих им закономерностям. Результатом фундаментальных исследований является открытие новых принципов функционирования систем, эффектов, методов, не известных ранее структур материи, функций, теорий и т.д. Фундаментальные исследования определяют развитие производственных сил на длительное время.

*Поисковые исследования* направлены на отыскание принципиальной возможности применения результатов фундаментальных исследований в народном хозяйстве.

*Прикладные исследования* направлены на достижение определенной практической цели, выполнение конкретной задачи.

Фундаментальные и прикладные исследования тесно связаны. С одной стороны, прикладные исследования опираются на знания, полученные в процессе фундаментальных исследований, с другой – они позволяют полнее познать некоторые конкретные области, входящие в сферу фундаментальных исследований, или решать новые задачи. Фундаментальные

исследования проводят институты Академии наук, высшие учебные заведения, а прикладные – отраслевые научно-исследовательские институты.

В процессе научных разработок находят оптимальный вариант технического решения, проводят его конструктивно-функциональную и технологическую подготовку к внедрению в производство.

Заводская (производственная) наука призвана решать технико-технологические, социальные, экономические, организационные проблемы конкретных предприятий. При этом обосновываются и устанавливаются сроки и этапы проведения работ, последовательность выполнения и исполнители, технико-экономическое обоснование.

Значительный эффект может быть получен при взаимодействии научных, производственных и финансовых организаций в области совместного использования научного потенциала отраслевой экономики. Проектирование новых процессов и объектов осуществляют, как правило, специализированные проектные институты. Проект представляет собой комплект документов по созданию какого-либо объекта, технологии, продукта, услуги. Промежуток времени между моментом разработки проекта и момента его полной реализации называется *жизненным циклом проекта* или проектным циклом.

В каждом промышленном проекте, как правило, выделяются три фазы (стадии):

- предварительная (анализ инвестиционных возможностей, предварительное технико-экономическое обоснование и др.);
- инвестиционная (проектирование, строительство, маркетинг и др.);
- эксплуатационная (прием объекта, ввод в эксплуатацию, замена оборудования и др.).

Все проекты различаются по степени сложности, масштабам, срокам реализации и экономической эффективности.

### **6.3. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ И ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

С целью повышения эффективности деятельности современных научных и проектных компаний проводятся структурные изменения и применяются различные модели для совершенствования управляемости.

Основные направления совершенствования организации, планирования и стимулирования деятельности НИИ отражены в табл. 5.

Для повышения эффективности организации научно-исследовательской и проектной деятельности в настоящее время предприятия всего мира, в том числе и России, внедряют системы менеджмента качества (СМК) на основе стандартов ИСО серии 9000. Внедрение СМК преследует следующие цели:

- повысить имидж института на международной арене для участия в международных проектах;
- **обеспечить системный** подход к разработке и реализации стратегии развития;
- сократить все виды потерь и издержек;
- повысить технологическую и исполнительскую дисциплину;
- упорядочить процессы деятельности.

Исследований на тему внедрения СМК в научно-исследовательских институтах чрезвычайно мало в силу их специфики. Их деятельность также имеет ряд особенностей, обусловленных большим разнообразием выполняемых видов работ и услуг в широких областях деятельности. Поэтому для обеспечения более эффективного использования ресурсов и сокращения сроков прохождения сертификации была принята концепция поэтапной разработки и внедрения СМК.

На первом этапе в область распространения СМК включены процессы инжинирингового центра (оказание инжиниринговых услуг в нефтегазовой промышленности: выполнение предпроектных и научно-исследовательских работ, управление проектированием, проведение инженерных изысканий, разработка проектной документации, выполнение административно-хозяйственной деятельности – общий документооборот, процессы договорной деятельности, процессы обеспечения ресурсами и поддержания инфраструктуры). Для внедрения СМК разработаны документация СМК по основным и вспомогательным бизнес-процессам, регламенты и процедуры по управлению проектами, осуществляется постановка работы службы качества с целью обеспечения соответствия стандарту ИСО 9001:2000, проводится обучение персонала организаций в области управления качеством, отрабатывается процедура внутреннего аудита.

При сертификации СМК научно-исследовательских работ достигнута основная цель – обеспечить осведомленность руководства организации о существующих рисках в достижении целей и способностях системы менеджмента управлять

Таблица 5

**Основные направления совершенствования организации научно-исследовательской и проектной деятельности нефтегазовой промышленности**

№ п/п	Совершенствование организации
1	Создание на государственной основе научного центра для координации и государственного финансирования фундаментальных и прикладных работ по приоритетным направлениям и федеральным программам развития нефтегазового комплекса
2	Развитие в сфере НИОКР отраслевой кооперации научно-исследовательских и проектных организаций нефтяной и газовой промышленности и научных подразделений нефтегазовых компаний для решения наиболее сложных и острых межотраслевых проблем
3	Создание единой общепромышленной информационной базы данных о выполняемых и законченных НИОКР, полученных результатах, способствующей взаимодействию научного потенциала нефтегазового комплекса в выполнении наиболее важных работ, а также ускорению и расширению масштабов внедрения разработанных прогрессивных технологических решений
	Совершенствование планирования
1	Развитие двойного бизнеса научно-исследовательской и проектной деятельности
2	Создание и применение единой общепромышленной методики отбора приоритетных направлений НИОКР
3	Создание экспертных советов при ученых или научно-технических советах научно-исследовательских и проектных организаций или нефтегазовых компаний, выполняющих научно-исследовательскую и проектную деятельность, с привлечением к участию высококвалифицированных научных работников и специалистов в области нефтегазовой промышленности
	Совершенствование стимулирования
1	Снижение ставки единого социального налога (ЕСН) до 15,5 % для научно-исследовательских и проектных организаций
2	Освобождение от обложения налогом на прибыль у организаций-доноров средств на имущество, переданных ими на научно-исследовательские и образовательные цели
3	Увеличение норматива расходов на капитальные вложения, включаемые в состав расходов налогоплательщика с 10 до 50 %
4	Исключение из объекта обложения налогом на имущество, земельным налогом научно-исследовательских и проектных организаций
5	Предоставление вновь зарегистрированным научным организациям и инновационным предприятиям права на применение налоговой ставки 0 % по налогу на прибыль в первые 5 лет работы
6	В организациях, где научная и инновационная деятельность не является основной, освобождение от налога на имущество и земельного налога имущества и земельных участков, непосредственно используемых для проведения НИОКР
7	Налоговые кредиты (объемные, приростные или смешанные), снижающие налог на прибыль для компаний, осуществляющих научную деятельность (опыт Канады, Японии, Франции, США и др.)

Продолжение табл. 5

№ п/п	Совершенствование стимулирования
8	Налоговые списания (объемные, приростные или смешанные), уменьшающие базу для расчета налога на прибыль для компаний, осуществляющих научную деятельность (опыт Дании, Великобритании, Норвегии, Австрии и др.)
9	Предоставление возможности компаниям, осуществляющим научную деятельность, вычитать из своих налоговых обязательств и обязательств по социальному страхованию часть своих затрат на выплату заработной платы работникам научно-исследовательской сферы деятельности (опыт Норвегии)
10	Развитие коммерциализации результатов научно-исследовательской деятельности с целью стимулирования научных работников

этимися рисками. Для этого применяется техника аудита системы менеджмента – Risk Based Certification. По результатам сертификационного аудита получен сертификат соответствия СМК требованиям международного стандарта ИСО 9001:2000.

Исходя из концепции поэтапного внедрения планируются работы по расширению области распространения СМК путем включения в нее следующих видов деятельности:

- управление научно-исследовательскими работами и опытно-конструкторскими разработками;
- проведение испытаний оборудования и материалов, применяемых в нефтегазовой промышленности;
- проведение авторского надзора.

Для научно-исследовательских и проектных институтов СМК является не только средством повышения конкурентоспособности, но и инструментом для эффективного управления, средством постоянного совершенствования своей основной деятельности. Строгая регламентация основных и вспомогательных процессов, распределение полномочий и ответственности уменьшают риск ошибок и способствуют повышению качества разрабатываемых документов (отчетов). Происходит оптимизация документооборота и как следствие – экономия трудовых ресурсов.

Наличие международно признанного сертификата соответствия способствует повышению конкурентоспособности при поиске новых заказчиков, в том числе иностранных.

С целью повышения эффективности деятельности научно-исследовательских и проектных институтов, обеспечения измеримости результатов деятельности их подразделений, а также повышения качества процессов планирования, бюджетирования и контроля реализуемых проектов и НИОКР вне-



дряется сбалансированная система ключевых показателей эффективности (КПЭ) подразделений института в рамках системы менеджмента качества.

Ключевыми показателями эффективности принято называть ограниченный набор основных параметров, используемых руководством для отслеживания и диагностики результатов деятельности организации и последующего принятия на их основе управленческих решений. Ключевые показатели эффективности должны отражать всю наиболее важную информацию для основной деятельностью института.

КПЭ в численном выражении показывают, насколько результативна организация в самых важных для ее деятельности направлениях.

*Основной задачей* является создание иерархически упорядоченной, увязанной со стратегией НИИ, взвешенной приоритетами системы ключевых показателей эффективности деятельности структурных подразделений, обеспечивающей измерение качества их работы и согласующей цели руководителей различных уровней со стратегическими целями института.

*Назначение системы КПЭ заключается в следующем:*

1. Измерение результатов и оценка эффективности деятельности института в целом, подразделений и групп, а также их вклада в общие цели.

2. Оценка влияния на стратегические цели принимаемых решений в процессе функционально-целевого планирования и бюджетирования деятельности подразделений, выполнения НИОКР и проектов.

3. Обеспечение менеджмента интегрированной информацией в виде значений ключевых показателей и ее использование в процессе принятия управленческих решений при мониторинге деятельности подразделений института и при выполнении НИОКР и проектов.

## **Глава 7. ОРГАНИЗАЦИЯ ОСНОВНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ**

В современных экономических условиях функционирования и развития нефтегазового комплекса особо важное внимание должно уделяться организации основного производства в каждой составной части цикла освоения нефтегазовых ресурсов (от воспроизводства запасов до реализации нефти и газа).

## 7.1. ОРГАНИЗАЦИЯ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНОГО ПРОЦЕССА

**Геологоразведочный процесс** – это совокупность взаимосвязанных, применяемых в определенной последовательности и сочетании производственных операций, обеспечивающих решение основной задачи – открытия, подготовки к эксплуатации промышленных месторождений и залежей нефти и газа.

В геологоразведочном процессе по целенаправленности, задачам, детальности работ и степени приближенности оценки исследуемых объектов выделяют три этапа: региональный, поисковый и разведочный, которые, в свою очередь, подразделяются на стадии (рис. 24).

На *этапе региональных работ* выделяются стадии прогнозирования и зонального изучения перспектив нефтегазонасности. На стадии регионального прогнозирования основными объектами исследования являются нефтегазонасные провинции, а на стадии зонального изучения – зоны нефтегазонакопления. На этих стадиях проводится примерно одинаковый комплекс работ (аэрофотосъемка, сейсморазведка, аэромагнитная и гравиметрическая съемка, бурение опорных и параметрических скважин и др.). Основное отличие состоит в том, что на второй стадии комплекс работ выполняется по более плотной сетке наблюдений с укрупненным масштабом исследований. В результате проведения работ регионального этапа производится оценка ресурсов категории  $D_2$  и  $D_3$ .

Назначение *поискового этапа* – обеспечение прироста разведочных запасов нефти и газа. На нем проводятся геологические съемки различных масштабов, грави-, магнито- и электроразведка, детальные сейсмологические работы, структурное и поисковое бурение и др. Поисковый этап завершается открытием скоплений углеводородного сырья с оценкой запасов по категории  $C_2$ , либо – в случае отрицательного результата – признанием площади бесперспективной.

*Разведочный этап* также состоит из двух стадий: оценка открытых месторождений и подготовка их к разработке. На этом этапе используется следующий комплекс работ: бурение и испытание разведочных скважин, их геофизические исследования, геохимические, гидродинамические и гидрогеологические исследования и др. Основная цель разведочного этапа – промышленная оценка месторождений (залежей) нефти и газа на основе подсчета запасов категории  $C_1$  и подготовки разведочных объектов эксплуатации.

Рациональный геологоразведочный комплекс – это такое сочетание методов разведки и видов работ (при их надлежащей технической вооруженности, применении прогрессивной

Этап	Стадии процесса	Задача исследования	Вид работы
Региональный	Региональные геолого-геофизические работы	Изучение общих черт глубинного геологического строения, оценка перспектив нефтегазоносности, выделение зон нефтенакопления	Мелкомасштабные геофизические исследования, опорное, параметрическое бурение, геологическая съемка
Поисковый	Подготовка площадей под поисковое бурение	Выявление перспективных площадей. Подготовка площадей под поисковое бурение	Детальные геофизические работы, структурное бурение и геологическая съемка
	Поиск залежей нефти и газа	Открытие залежей нефти и газа	Поисковое бурение
Разведочный	Оценка промышленной значимости месторождений	Предварительная оценка залежей: получение основных ее параметров	Поисково-оценочное бурение, детализированные геофизические исследования

Рис. 24. Этапы геологоразведочного процесса и их характеристики

организации производства труда), которое позволяет с наибольшей полнотой решать геологические задачи в каждом конкретном районе при минимальных затратах времени, труда и средств производства.

Технологическая последовательность этапов и стадий разведки определяет полный производственный геологоразведочный цикл (рис. 25). Продолжительность производственного цикла – это период календарного времени от первой до последней операции соответствующего процесса. Структура цикла – соотношение отдельных затрат времени, слагающих общую его продолжительность. Каждый производственный цикл можно подразделить на выполнение собственно производственных операций и время перерывов.

Перерывы в геологоразведочном процессе делятся на следующие группы:

- полные перерывы, во время которых полностью прекращаются работы на данной площади;
- междуметодные перерывы, охватывающие период от завершения работ по одному методу разведки на данной площади до начала работ по следующему методу;
- внутриметодные перерывы или перерывы в производственном процессе (нерабочие дни, перерывы на обед, отдых между сменами, а также связанные с организационными причинами и климатическими условиями).

Геологоразведочные процессы характеризуются рядом особенностей, которые влияют на производственную структуру предприятия:

- выполнение геологоразведочных работ в местах, удаленных от промышленных и культурных центров, обуславливает необходимость осуществлять в больших объемах временное строительство (временные механические мастерские, гаражи, жилые здания, клубы, школы и т.д.);
- большая зависимость от климатических условий, что обуславливает необходимость проведения работ в оптимальные для этого сроки;
- большая трудоемкость работ (по отдельным методам и видам затраты, связанные с оплатой труда, составляют 70–90 %, т.е. сокращение затрат труда следует рассматривать как одну из важнейших задач при решении вопросов повышения эффективности этих работ);
- стадийность, разнохарактерность работ и комплексирование методов разведки;
- предметом труда является часть территории, подлежащая разведке в различных ее стадиях, а продукцией – полученная информация и разведанные запасы;

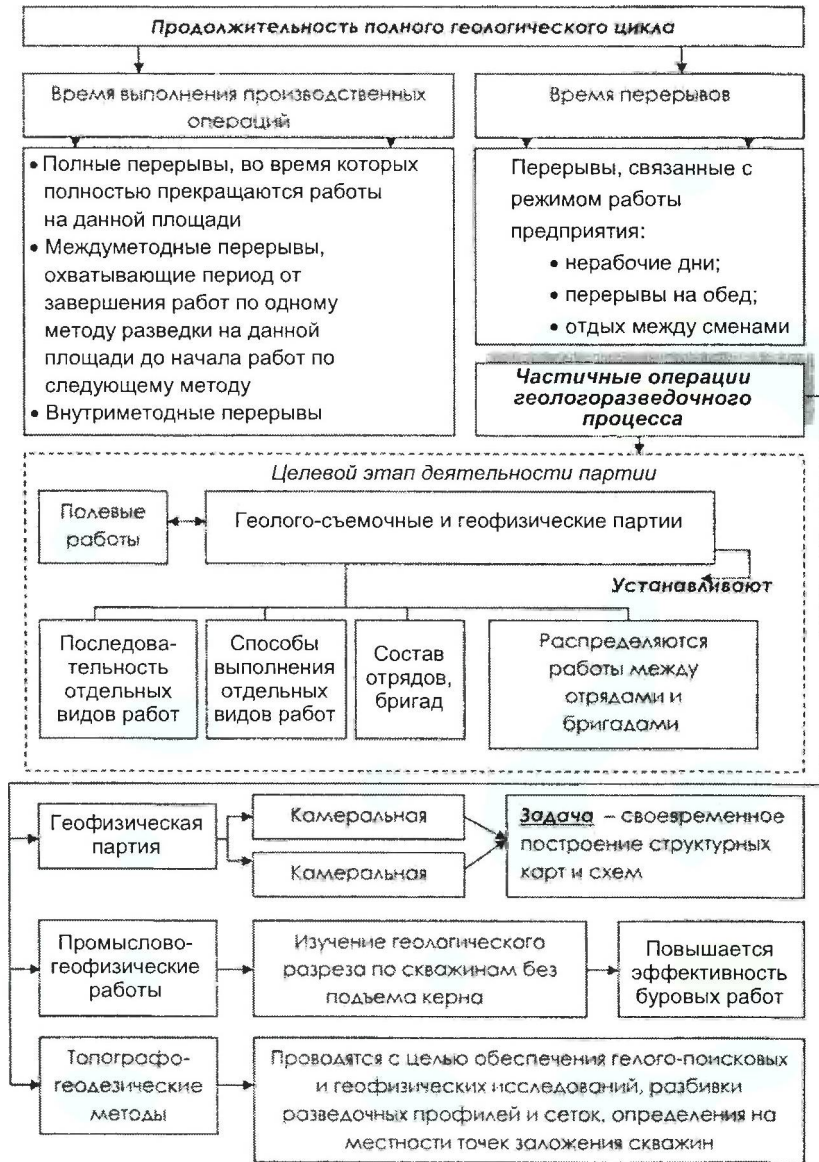


Рис. 25. Характеристика полного геологического цикла

– основная продукция (разведанные запасы) не требует транспортировки к месту потребления; следовательно, геологоразведочному предприятию не требуется создания специальных сбытовых служб и подразделений.

Полный геологоразведочный цикл, связанный с открытием и подготовкой к эксплуатации промышленной залежи нефти и газа, как правило, имеет большую длительность (10–15 лет) (см. рис. 25).

Особенности геологоразведочного процесса определяют построение разведочных предприятий (производственную структуру). Основным геологоразведочным подразделением в настоящее время является территориально-производственное геологоразведочное предприятие, действующее как акционерное общество.

Типовую производственную структуру формируют нефтегазоразведочные экспедиции, в состав которых входят бригады, отряды, партии.

Геологоразведочное предприятие осуществляет процессы поискового и разведочного бурения. Для проведения геофизических исследований организуются специальные предприятия, в состав которых входят полевые и промыслово-геофизические экспедиции (партии), сейсмо- и электроразведочные партии, геофизическая лаборатория и др.

Такие подразделения геологоразведочных предприятий, как полевые партии, часто организуются для решения какой-либо определенной задачи и ликвидируются после ее выполнения. Продолжительность работы партии ограничивается, как правило, одним сезоном (летним или зимним) или несколькими месяцами в году. Партии в процессе работы непрерывно перемещаются с одного участка исследуемой площади на другую, при этом протяженность фронта работы во многих случаях бывает равна нескольким километрам.

Различие организационно-производственных отношений геологоразведочных и нефтегазодобывающих предприятий определяют механизм их экономических взаимосвязей. Если геологоразведочные работы проводят специализированные предприятия, то нефтегазодобывающие организации приобретают подготовленные запасы конкретного месторождения у собственника полезных ископаемых (республики, района), по ценам исходя из кадастровой оценки их стоимости, проводимой по регионам. Если весь цикл работ по подготовке запасов проводят сами нефтегазодобывающие предприятия, то они относят на себестоимость нефти (газа) реальные затраты на поиски и разведку месторождений.

Геологоразведочные организации, ведущие глубокое бурение и геофизические исследования, организационно могут не входить в состав нефтегазовых компаний и выполнять работы на подрядных началах с оплатой конечной продукции (подготовленных запасов нефти и газа) и выполненного объема работ на основе системы цен и тарифов.

К основным резервам повышения эффективности геологоразведочных работ относятся:

- совершенствование методов разведки, их рациональное комбинирование;
- разработка и применение новой, более производительной аппаратуры и оборудования;
- совершенствование организации проведения работ, сокращение различного вида простоев по организационно-техническим причинам.

Приведение в действие этих резервов обеспечивает повышение достоверности результатов поисково-разведочных работ, сокращение продолжительности геологоразведочного цикла, снижение стоимости работ, затрат на открытие и подготовку к разработке нефтяных и газовых месторождений.

## **7.2. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА СТРОИТЕЛЬСТВА НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН**

Производственный процесс строительства скважин представляет собой комплекс частичных взаимосвязанных процессов, представленных на рис. 26, и включает:

- подготовительные работы к строительству скважины;
- вышкомонтажные работы;
- подготовительные работы к бурению;
- бурение скважины и ее крепление;
- испытание (опробование) скважины на продуктивность;
- демонтаж оборудования.

Распределение этих процессов во времени с установлением последовательности их проведения, доли каждого, определяет в совокупности производственный цикл строительства скважины (рис. 27).

Длительность цикла определяется суммой продолжительности отдельных производственных процессов. Она зависит от ряда факторов:

- природных условий (рельеф местности, глубина бурения скважин, характер разбуриваемых пород, толщина и число продуктивных горизонтов);
- уровня технической оснащенности предприятия (характер и состояние применяемой техники при проведении раз-

Комплекс операций	Основные операции	Вспомогательные операции
1. Строительство буровой	1. Строительство фундаментов 2. Установка блоков 3. Строительство циркуляционной системы	1. Измерительные работы 2. Контрольные работы 3. Транспортные работы 4. Передвижение буровых, крупных блоков на новую точку
2. Монтаж бурового оборудования	1. Монтаж нагнетательной линии 2. Монтаж лебедки 3. Монтаж обвязки насосов	1. Измерительные работы 2. Контрольные работы 3. Транспортные работы
3. Монтаж электрооборудования	1. Монтаж линии электропередач 2. Монтаж электродвигателей насосов 3. Монтаж электрооборудования силового блока 4. Монтаж осветительной линии	1. Измерительные работы 2. Контрольные работы 3. Транспортные работы 4. Техническое обслуживание
4. Проходка скважины	1. Бурение ствола скважины 2. Проработка ствола скважины 3. Промывка ствола скважины	1. Спуско-подъемные операции 2. Смена долота 3. Смена турбобура 4. Измерительные работы 5. Контрольные работы 6. Работы по ликвидации зон осложнений 7. Ремонтные работы
5. Крепление скважины	1. Спуск колонны 2. Цементирование скважины	1. Отбивка цементного кольца 2. Установка агрегатов

Рис. 26. Производственный процесс строительства скважин

личных операций, наличие средств контроля за процессом бурения);

– состояния организации ведения работ (организация обслуживания, уровень квалификации работников, уровень руководства работами).

Сокращение производственного цикла строительства скважин имеет большое экономическое значение. Оно позволяет увеличить производительность труда работников бурового предприятия, снизить себестоимость строительства, повысить степень использования оборудования, что в конечном счете обеспечивает рост прибыли предприятия и рентабельности производства.



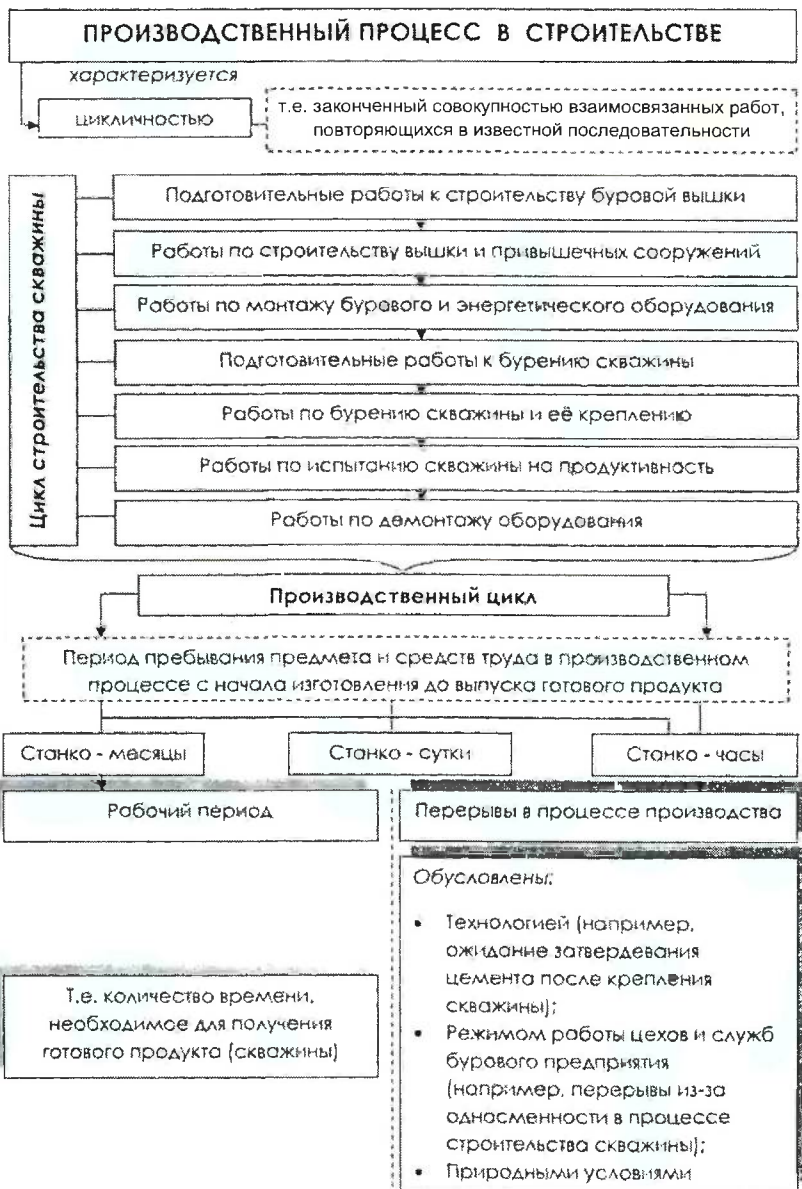


Рис. 27. Производственный цикл строительства скважин

В состав *подготовительных работ* к строительству скважин входят: определение на местности точки заложения скважины, расчистка и планировка площадки для строительства буровой, прокладка водопровода, копка траншей, котлованов под фундаменты оборудования и т.д. Подготовку к строительству скважины проводит комплексная бригада, в состав которой входят землекопы, сварщики, газорезчики, электрики.

После окончания подготовительных работ производятся *строительство и монтаж наземных сооружений* (вышкомонтажные работы). Как правило, их проводит комплексная бригада численностью от 10 до 20 человек в зависимости от класса установки (глубины бурения) и типа привода (электрический или дизельный).

По окончании монтажа оборудования производят *подготовительные работы к бурению*: оснастку буровой, сборку бурильных труб в свечи, бурение шурфа под квадратную штангу (рабочую трубу) и под направление, спуск направления.

Эти работы выполняют либо буровые, либо специализированные бригады.

*Процесс бурения (проводки скважины)* включает в себя следующие операции: механическое бурение (разрушение горной породы); спуско-подъемные операции, связанные со сменой изношенного долота; подготовительно-вспомогательные работы (наращивание инструмента, электрометрические исследования и др.); крепление ствола (спуск обсадных колонн и их цементирование); работы по ремонту оборудования, ликвидация осложнений, аварий, брака.

Все технические и организационные мероприятия в процессе механического бурения в первую очередь направлены на повышение скорости проходки и сооружения скважины в заданном направлении.

Спуско-подъемные операции относятся к наиболее трудоемким работам. На них приходится до 40 % всего времени. Механизация этих работ является наиболее эффективным средством ускорения и облегчения проведения. После спуска обсадных колонн производится цементирование, которое обеспечивает герметичность системы «скважина–пласт». Работы по цементованию скважины выполняет специализированный цех бурового предприятия – тампонажный цех или тампонажное управление. В состав бригад по цементованию входят машинисты и мотористы, операторы. Каждая бригада обслуживает 7–8 цементовочных агрегатов и 5–6 цементосмесительных машин.

Бурение скважин осуществляет буровая бригада. Ее количественный состав определяется с учетом необходимости обеспечения непрерывности процесса. Буровая бригада, как правило, состоит из трех основных вахт (смен) и одной дополнительной.

В процессе бурения могут возникать различного рода осложнения геологического характера (осыпание пород, поглощение промывочной жидкости и др.), а также аварии по техническим причинам (слом бурильных труб, долот и т.д.). Основные мероприятия по снижению непроизводительных затрат – соблюдение заданной технологии, профилактики оборудования и инструмента, обучение буровых бригад правилам безаварийной работы.

*Испытание скважин на продуктивность* – завершающий этап цикла строительства скважин. В него входят: монтаж и демонтаж установок для испытания, оборудование устья скважин, спуск насосно-компрессорных труб, перфорация обсадной колонны, вызов притока и исследование продуктивного горизонта, ремонтно-изоляционные работы по перекрытию пластовых вод, работы по интенсификации притока.

Основными формами организации работ по строительству скважин являются специализированная и комплексная. При *специализированной форме* отдельные элементы цикла строительства скважины выполняют высококвалифицированные специализированные бригады. При этом обеспечивается быстрое и качественное строительство. Эта форма особенно эффективна в условиях высокой концентрации буровых работ. В то же время осложняется координирование специализированных бригад, участвующих в строительстве скважин.

При *комплексной форме* организацию всей работы (кроме подготовительных работ к строительству) производит универсальная буровая бригада, в состав которой вводится звено вышкомонтажников. Эта форма организации позволяет закрепить буровое оборудование за бригадами, улучшить его использование, обеспечить полную загруженность работников.

Процесс строительства скважин имеет ряд особенностей, которые влияют на характер организации работ, производственную структуру бурового предприятия и, следовательно, на экономические результаты его деятельности.

На обработку предмета труда значительное влияние оказывает природный фактор.

Проходка ствола осуществляется с поверхности земли на значительные глубины. Это обуславливает применение таких технических средств, которые обеспечивали бы бурение

скважины в точно заданном направлении, контроль за работой породоразрушающего инструмента, его доставку на забой и обратно. Бурение ведется без доступа человека к забою.

Различие состава разрушаемых пород, возможность появления сложных для разбуривания пластов и горизонтов требует организации специальных служб, ведущих систематический контроль за процессом бурения.

Предмет труда территориально закреплен и обособлен. Место производства работ определяется в зависимости от наличия скоплений нефти и газа, что приводит к значительной разбросанности производственных объектов и удаленности их от баз снабжения, ремонта, жилья. Это требует организации дополнительных участков, строительства дорог и т.д.

Производство буровых работ предусматривает систематическое перемещение громоздкого бурового оборудования с одного объекта строительства на другой. Возникает необходимость организации сложного и трудоемкого процесса демонтажа, перевозки и монтажа буровых установок. Для проведения работ создаются специальные службы (вышкомонтажные управления или цех).

Геологические особенности месторождений, выражающиеся в наличии обваливающихся пород, зон поглощений промывочной жидкости, нефте-, газо- и водопроявляющих горизонтов, требуют спуска в скважину и цементирования обсадных колонн. Процесс цементирования осуществляют специализированные службы (тампонажное управление или цех).

Строительство скважины связано с вскрытием, опробованием и освоением продуктивных горизонтов (испытание скважин). Характер проведения процесса испытания скважин зависит от числа продуктивных горизонтов, их мощности, давления нефти и газа в пластах. Для проведения работ создаются специализированные цеха.

Процесс бурения скважины (обработка предмета труда) является непрерывным, и для контроля за его круглосуточным ходом создаются специальные инженерно-технологические службы.

Готовая продукция не требует доставки до потребителя, поэтому в составе буровых предприятий отсутствуют сбытовые подразделения.

Перечисленные особенности процесса строительства скважин определяют производственную структуру предприятия. С учетом этих факторов выделяют три типа (структуры) буровой организации:

– глубоко специализированная (максимально возможное выделение из состава предприятия служб подсобно-вспомогательного производства и концентрация его в рамках специализированных подразделений: транспорт, материально-техническое обеспечение и др.); наиболее эффективна при значительной концентрации буровых работ в регионе;

– универсальная или комплексная (максимально возможное сохранение в составе предприятия подразделений вышккомонтажного, тампонажного, вспомогательного производства); эффективна в случае значительной разбросанности производственных объектов, отдаленности от баз ремонта, снабжения, относительно незначительного объема работ в районе расположения предприятия;

– частично специализированная (выделение из ее состава только некоторых служб, например, транспортных).

Одним из основных направлений повышения эффективности процесса строительства скважин является сокращение продолжительности цикла работ. Это достигается за счет применения новой техники, совершенствования технологии и организации производства. Так, продолжительность вышккомонтажных работ может быть снижена путем создания и применения портативных, транспортабельных, монтажеспособных буровых установок, специальных транспортных средств для перевозки оборудования и т.д. Снижение продолжительности бурения и крепления скважины (рост скорости) может быть достигнуто в результате применения новых типов долот, забойных двигателей, буровых насосов, оптимизации режимов бурения и т.д. Уменьшение продолжительности крепления скважин обеспечивается упрощением и облегчением их конструкции за счет применения долот малого диаметра, отказа от спуска ряда промежуточных колонн или уменьшения их длины и диаметра, применением испытателей пласта и т.д. Уменьшение затрат времени на проведение ремонтов, ликвидацию осложнений, аварий и простоев достигается путем улучшения организации труда буровых бригад, использования более надежной техники и инструментов, их профилактикой, своевременным материально-техническим обслуживанием производственных объектов.

На рис. 28 представлена производственная структура современного бурового предприятия, прошедшего реструктуризацию.

Новые организационно-правовые формы предпринимательства позволяют осуществлять работу на конкурентной основе, что повышает экономическую заинтересованность работников бурового предприятия в совершенствовании

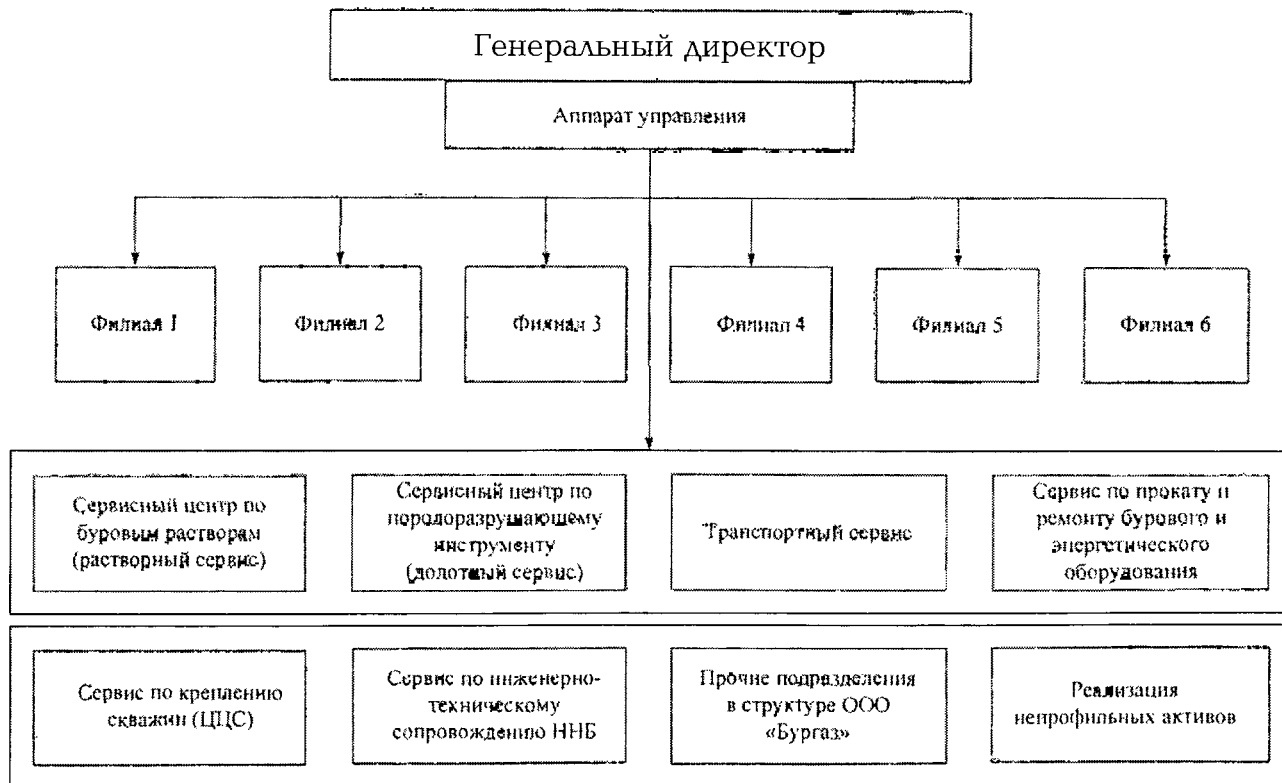


Рис. 28. Производственная структура буровой компании

производственной и организационной структуры предприятия.

За основу построения отношений между буровыми и нефтегазодобывающими организациями принимаются договорные (контрактные) или планово-расчетные цены на продукцию скважины.

Объединение буровых предприятий в компанию позволяет централизовать управление производством, осуществлять единую техническую политику по повышению качества и эффективности строительства скважин, их подземного и капитального ремонта. Много усилий предпринимается для реализации «Программы освоения высокоэффективных технологий в области строительства скважин». За счет проведения единой технической политики компаниям удается значительно укрепить свой потенциал. Резко сократилось время простоев при строительстве скважин, повысилась оперативность при переброске оборудования, материалов и специалистов из одного филиала в другой. Выбор геоинформационной системы (ГИС) в качестве платформы для организационной структуры предприятия обусловлен территориальным характером привязки скважин и обустраиваемых территорий. С помощью ГИС информация подобного рода становится наиболее наглядной, особенно если учесть количество находящихся в работе объектов (до 100 скважин), скоротечность циклов работ по каждой скважине (как правило, от 2 недель до 1 месяца), масштабы территорий, на которых одновременно ведутся работы (сотни квадратных километров), характер территорий (территории трудной доступности, неосвоенные и т.д.).

Важнейшим результатом управления производственной структурой является создание единого хранилища производственной информации по объектам компании в составе:

- территориальной информации:
  - осваиваемые территории (рельеф, дороги, реки, населенные пункты и т.д.);
  - объекты инфраструктуры (дороги, ЛЭП, линии связи и пр.);
  - собственные объекты;
- информации о производственных объектах:
  - точное месторасположение, принадлежность (скважина, кустовая площадка, месторождение);
  - используемое оборудование и материалы;
  - перемещение оборудования;
- информации о производственных процессах:
  - информация по объектам на конкретную дату;

- основные параметры техпроцессов, используемый инструмент, материалы;
- данные для формирования отчетных документов;
- план-факт буровых работ.

Функционал ГИС мониторинга бурения позволяет использовать ее в качестве корпоративной системы информационного обеспечения управленческой деятельности предприятия.

Основное производство буровой компании включает строительный, ремонтный, сервисный и геодезический цех.

**Строительный цех** оказывает услуги по строительству разведочных скважин, поисково-разведочных, а также вертикальных, наклонно-направленных и горизонтальных.

**Ремонтный цех** оказывает услуги по капитальному ремонту скважин.

**Сервисный цех** оказывает следующие услуги:

- технологическое сопровождение бурения наклонно-направленных скважин;
- крепление скважин всех видов;
- восстановление бездействующих скважин путем зарезки новых;
- интенсификация притока нефти и газа, в том числе путем проведения операций по гидроразрыву пласта (ГРП);
- подготовка структур для создания ПХГ и строительство скважин на ПХГ.

**Геодезический цех** проводит геофизические, маркшейдерские, топографо-геодезические и картографические работы.

В состав буровой компании входят, помимо цехов основного производства, ремонтные, энергетические, транспортные и лабораторные цеха, обеспечивающие надежную и бесперебойную работу всего комбината.

**Автотранспортный цех** оказывает транспортные услуги подразделениям предприятия.

**Ремонтно-механический цех** осуществляет ремонт бурового оборудования, изготовление запасных частей к технологическому оборудованию отечественного и импортного производства, выполняет работы по капитальному ремонту оборудования обогатительной фабрики, теплоэлектроцентрали и двигателей для большегрузных автосамосвалов и погрузочно-доставочных машин.

**Ремонтно-строительный цех** – ремонт и реконструкция существующих зданий и сооружений, выпуск товарного бетона и раствора, железобетонных изделий, устройство новых и ремонт существующих автодорог, изготовление столярных изделий.



**Теплоэлектроцентраль** – выработка и бесперебойное снабжение предприятия электроэнергией и теплом.

**Энергоцех** обеспечивает бесперебойное снабжение предприятия водой и сжатым воздухом, а также передачу электроэнергии и ремонт энергооборудования.

**Центральная лаборатория автоматики и вычислительной техники** выполняет работы по внедрению автоматизированных систем управления производством, финансово-хозяйственной деятельностью и персоналом, а также обеспечивает надежную телефонную и радиосвязь на предприятии.

**Центральная химико-технологическая лаборатория** проводит внедрение новых растворов и промывочных жидкостей.

**Отдел технического контроля** исполняет опробование горной выработки. Участок централизованной доставки оборудования – прием, хранение и доставка оборудования и запасных частей подразделениям предприятия.

Учет и реализация всех имеющихся резервов обеспечит снижение стоимости буровых работ, повышение их прибыльности и рентабельности, получение дополнительного эффекта в нефтегазодобыче за счет увеличения дебита в результате оптимального заканчивания скважин.

### 7.3. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ДОБЫЧИ НЕФТИ И ГАЗА

Процесс добычи нефти и газа состоит из ряда последовательных, тесно взаимосвязанных частичных процессов: притока жидкости и газа к забою, подъема жидкости и газа от забоя к устью скважины, транспортировки к установкам по их подготовке (очистка от механических примесей, обессоливание, обезвоживание, стабилизация), хранение и сдача нефти и газа нефте- и газотранспортным организациям или потребителям.

Организация работ по эксплуатации нефтяных скважин во многом зависит от способов подъема нефти из пласта на поверхность, т.е. от способов эксплуатации скважин. На нефтяных месторождениях применяют фонтанный и механизированный способы добычи. Наиболее экономичным является фонтанный способ эксплуатации, так как при этом дебиты скважин высокие, а расходы на энергию по извлечению нефти отсутствуют. Падение пластового давления приводит к необходимости применять более сложные механизированные способы эксплуатации – компрессорный и глубинно-насосный.

Следующим этапом в организации работ по добыче нефти и газа является система их сбора и подготовки. В зависимости от условий она может быть двухтрубной или однострубно-й. Наиболее совершенна однострубная напорная герметизи-рованная система, обеспечивающая снижение потерь углево-дорородов и сокращение затрат на их добычу.

Заключительным этапом общего процесса является подго-товка нефти и газа к транспортировке, доведение их качест-венных параметров до требуемых.

Сбор и подготовка нефти к перекачке также является од-ной из основных функций нефтедобывающего предприятия. Система сбора нефти обеспечивает отделение от нее газа, воды, песка, замер дебита скважины, внутривнепромысловое транспортирование нефти, подготовку ее к перекачке, замер общепромысловой добычи и сдачу нефти.

Подготовка нефти включает в себя отстой от механиче-ских примесей, обезвоживание (деэмульсация), обессолива-ние и стабилизацию.

При стабилизации из нефти удаляют растворенные лету-чие углеводороды, в результате чего состав нефти остается постоянным. При этом цех подготовки и перекачки нефти выполняет функции отдела технического и лабораторного контроля за качеством нефти. На сдаваемую нефть по каж-дому сорту составляют паспорт, в котором отражаются дан-ные лабораторного анализа: плотность, содержание солей, механических примесей, воды. Паспорт служит документом, подтверждающим качество нефти при ее сдаче.

Задача организации производственного процесса в добыче нефти и газа заключается в налаживании и поддержании взаимосвязи всех этих процессов и участвующих при этом производственных агрегатов. Это обеспечивается поддержа-нием рационального режима эксплуатации скважин, приме-нением соответствующих производственных мощностей и технологических режимов работы всех производственных объектов по добыче нефти и газа (трубопроводов, насосов, компрессоров, емкостей и др.).

Производственный процесс нефтегазодобычи имеет ряд особенностей, влияющих на организацию производства и по-строение предприятия. К важнейшим из них относятся:

1. Предмет труда – пласт, содержащий нефть и газ, не является результатом прошлого труда и не имеет стоимости. Поэтому, как в любой добывающей отрасли, в нефтегазодо-бывающей промышленности отсутствуют затраты на сырье, что влияет на структуру, уровень и планирование некоторых технико-экономических показателей.

2. Предмет труда территориально закреплен. Отсюда зависимость выбора места для проектирования и организации производства от местных условий (рельеф местности, ее пересеченность, климатические особенности и др.).

3. Технологический режим осуществляется непрерывно; поэтому необходим круглосуточный контроль за технологией и организацией производства силами специальных оперативных служб.

4. Удаленность предмета труда и подземной части эксплуатационного оборудования от непосредственного наблюдения и воздействия. Это обуславливает своеобразный характер процесса добычи нефти и газа, когда человек вынужден воздействовать на предмет труда посредством нефтяных и газовых скважин. Отсюда необходимость постоянного и непрерывного воспроизводства производственных объектов – скважин, чтобы, с одной стороны, компенсировать истощение пластов, а с другой – обеспечить постоянное расширение фонда эксплуатационных скважин и наращивание производственной мощности.

5. Влияние природного фактора в процессе обработки предмета труда, обуславливает специфическую технологию добычи нефти и газа и требует организации специальных служб и подразделений.

6. Производство только готовой продукции, отсутствие незавершенного производства и полуфабрикатов.

Специфика нефтегазодобычи – ограниченный фиксированный объем продукции (суммарный отбор нефти и газа согласно проекту разработки месторождения).

Особенности производственных процессов определяют производственную структуру нефтегазодобывающего предприятия (рис. 29). В настоящее время происходит реструктуризация нефтегазодобывающего производства. Соответственно меняется организация системы управления производством.

В качестве основного производства выделены цеха по добыче нефти и газа, цех поддержания пластового давления (УППД), цех комплексной подготовки нефти (ЦКППН) и ЦПСН.

*Цех по добыче нефти и газа (ЦДНГ)* обеспечивает необходимую технологию добычи, организует бесперебойную работу системы получения и транспортировки нефти и газа, осуществляет сбор и анализ данных о работе скважин и на этой основе обеспечивает добычу запланированных объемов нефти и газа, объединяет и руководит работой групп по добыче и по исследованию скважин. Первая группа ведет профилактический ремонт наземного оборудования скважин, поддержи-

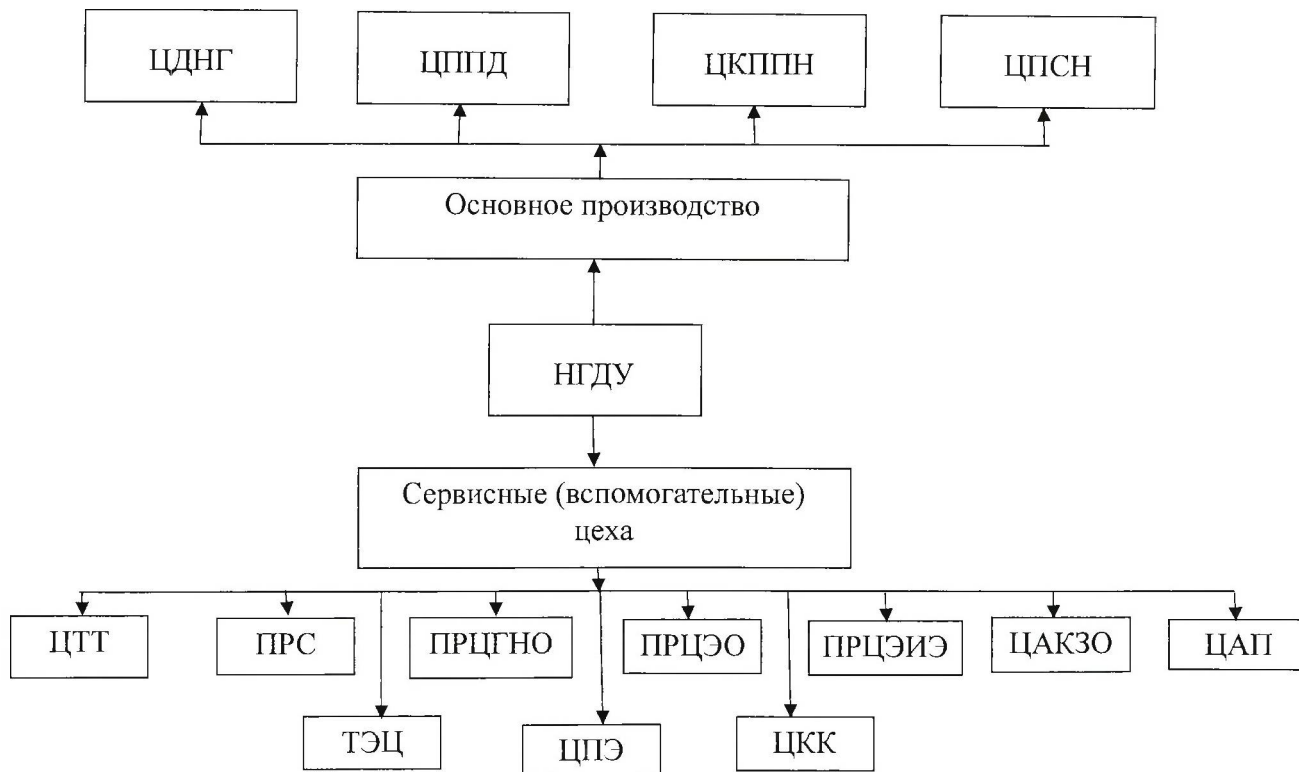


Рис. 29. Организационная структура НГДУ

вает заданные параметры технологического режима. Вторая группа выполняет необходимые исследовательские работы по скважинам (замер дебита жидкости, определение обводненности нефти, замер дебитов газа, замер пластовых давлений и др.). Число и состав этих групп зависит от числа обслуживаемых скважин, расстояния между ними, а также от степени их автоматизации и телемеханизации.

Операторы по добыче нефти разделены на технологические группы и ведут работы по эксплуатации скважин, осуществляют осмотр и ускорение дефектов оборудования, соблюдение режима работы, пуск скважин. Эти группы постоянно связаны с диспетчерским пунктом. Цех оснащен технологическими схемами системы сбора нефти, газа, воздуха и водоснабжения, коммуникаций скважин.

Сервисные или вспомогательные цеха включают следующие производства: прокатно-ремонтный цех эксплуатационного оборудования, прокатно-ремонтный цех электрооборудования и электроснабжения, цех подземного и капитального ремонта скважин, цех автоматизации производства и др. (см. рис. 29).

В случае одноуровневой организации оперативное руководство производством и координацию деятельности всех цехов и служб предприятия осуществляет центральная инженерно-технологическая служба. Основная задача службы – обеспечение выполнения плановых заданий по добыче нефти и попутного газа в соответствии с установленным технологическим режимом.

Как правило, нефтегазодобывающие предприятия входят в сегмент добычи и геологоразведки нефтяных компаний. Производственная структура нефтегазодобывающих предприятий определяется особенностями производственного процесса, зависит от степени специализации, кооперирования и масштаба производства. Как рассматривалось в главе 3, она основана на концентрации и предметной специализации производства. Последняя выражается в организации специализированных производственных единиц; нефтегазодобывающих управлений и структурных подразделений вспомогательного и обслуживающего производства при одновременной их концентрации на уровне сегмента «Добыча и геологоразведка» компании.

Сложившаяся в течение десятилетий организационная структура нефтегазового производства основана на существовании отраслевой нормативно-правовой базы, куда входят *единые* для всех нефтегазодобывающих предприятий и подразделений нормативные документы:

- положения о деятельности НГДУ, отделов, служб и цехов;
- должностные инструкции ответственных лиц;
- регламенты о взаимоотношениях цехов;
- типовые инструкции.

Данные документы обеспечивали успешное выполнение сервисными (вспомогательными) цехами возложенных на них обязательств. После реструктуризации в *функции основного производства* входят:

- обеспечение надежности при эксплуатации оборудования;
- недопущение превышения нормативов простоев и потерь нефти;
- обеспечение сохранности и учета оборудования;
- контроль за выполнением сервисных услуг;
- выполнение требований отраслевых правил и норм.

В *функции сервисных структур* входит выполнение заявок и соблюдение взаимосогласованных графиков обслуживания на основе установленных расценок.

На рис. 30 представлена современная организационная структура нефтегазодобывающего производства.

Производственная структура нефтегазодобывающих предприятий претерпевает изменения. В настоящее время существуют цеховая и пообъектная формы пространственной организации производства, типовые схемы которых представлены на рис. 30 и 31.

В случае пообъектной схемы организации производства отнесение затрат экономических объектов выстраивается в четком соответствии с технологической схемой процесса производства, что призвано обеспечить корректность отнесения затрат на конкретные места их возникновения и позволяет нивелировать основной недостаток цеховой организации производства — отсутствие прозрачности затрат.

*Газодобывающее производство* имеет ряд особенностей, влияющих на построение производственной структуры предприятий (рис. 32). Так, извлечение газа не требует дополнительной энергии, как добыча нефти, его подъем из пласта происходит в основном самопроизвольно. Газовый пласт характеризуется изменяющейся производительностью (нарастающая, постоянная, падающая добыча газа). В процессе эксплуатации объект добычи постоянно меняет свое состояние.

Газовые скважины, установки комплексной подготовки газа и конденсата, головные сооружения, а также сеть внутри-промысловых и выходных коллекторов представляют собой объекты основного производства, связанные между собой и

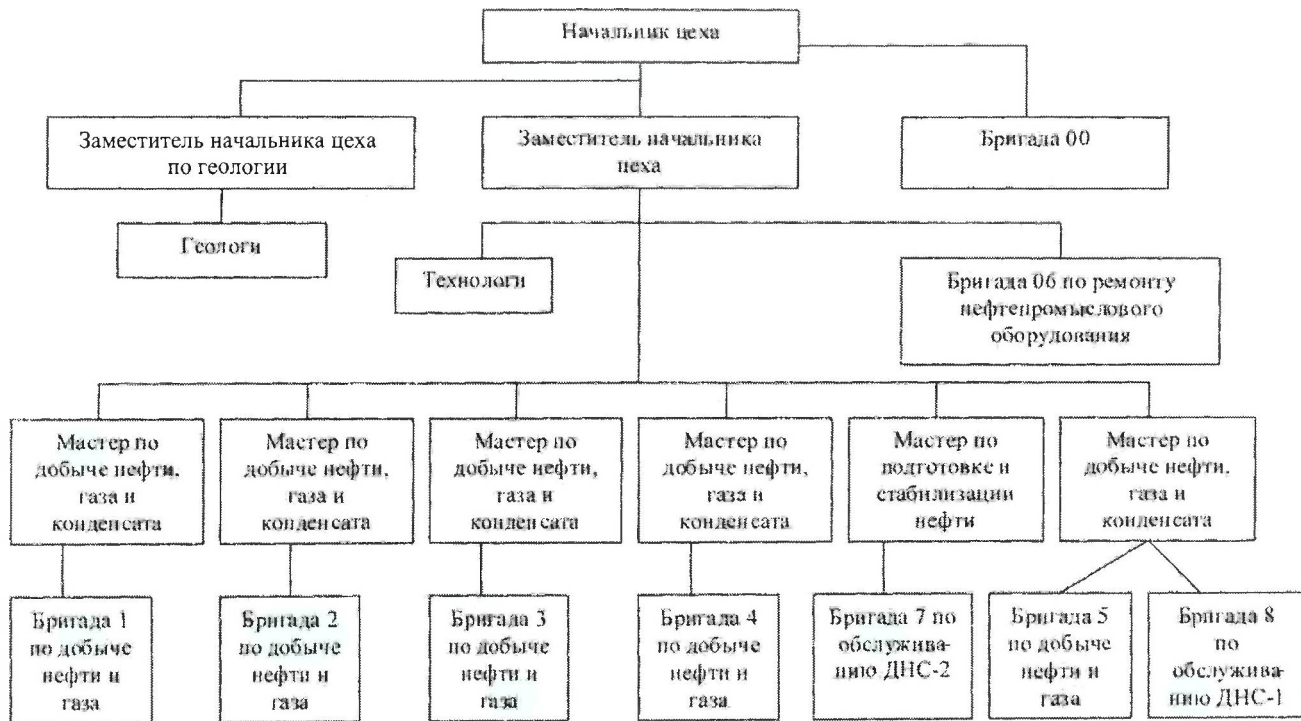


Рис. 30. Цеховая организационно-производственная структура нефтегазодобывающего производства

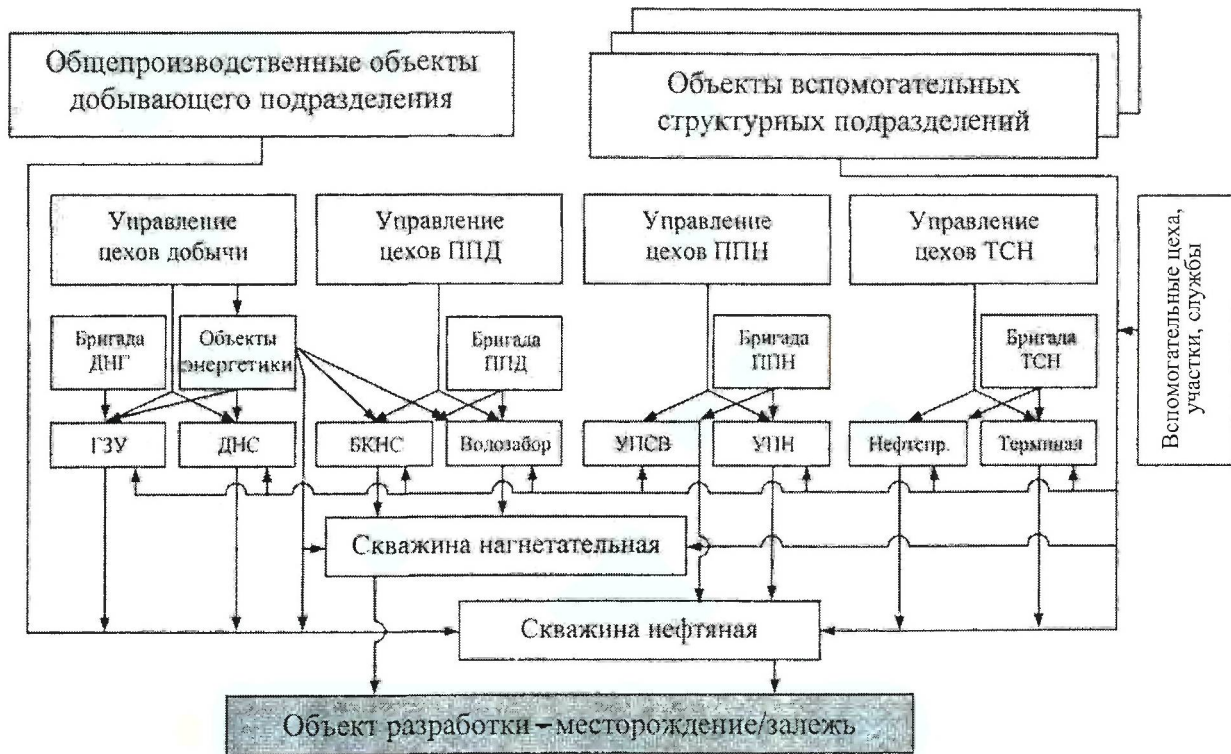


Рис. 31. Пообъектная схема формирования производственной структуры в нефтегазовом производстве



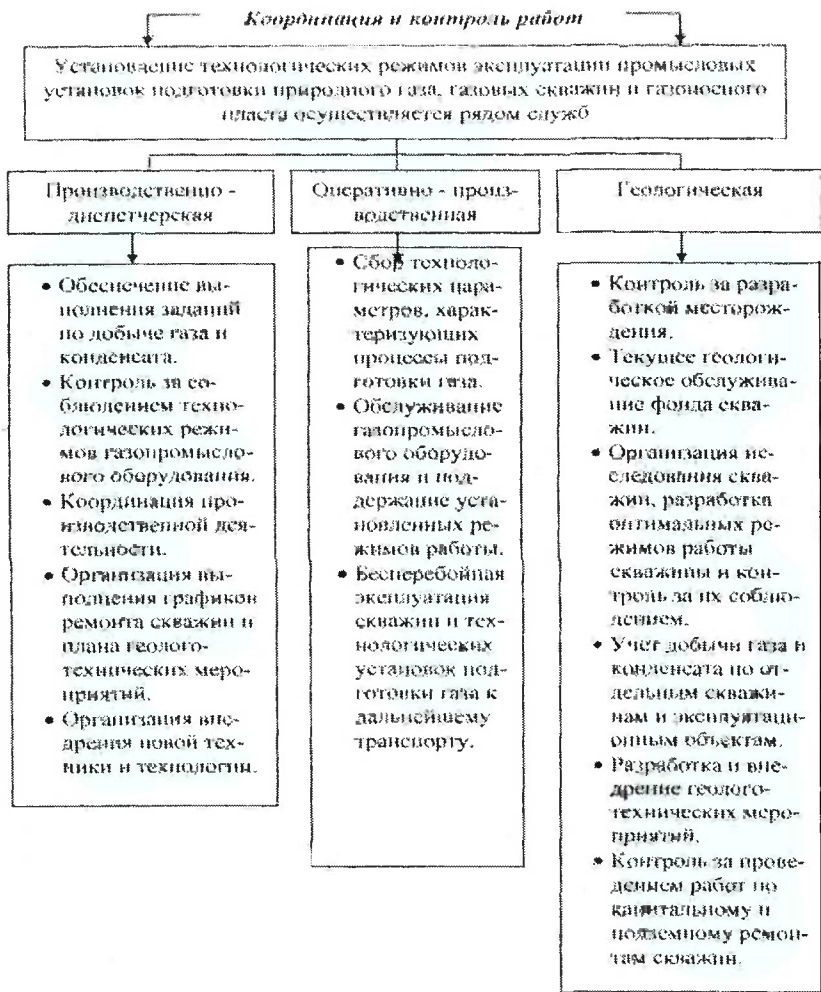


Рис. 32. Особенности процесса добычи природного газа и их влияние на эффективность организации производства

подчиненные единым целям – бесперебойному снабжению потребителей газом в нужных количествах и соответствующего качества, а также максимальному отбору углеводородного конденсата как сырья для химической промышленности.

Необходимое условие нормальной производственной деятельности объектов основного газодобывающего производст-

ва – высокопроизводительная и безаварийная работа газовых скважин и технологических установок, непосредственно определяющих добычу природного газа и качества его подготовки.

Основная производственная единица в добыче газа – газопромисловое и нефтепромисловое управления, эксплуатирующие месторождения и включающие в себя объекты добычи, сбора и подготовки нефти и природного газа. Они характеризуются технико-экономической, технологической и геолого-промысловой общностью.

Наблюдение, контроль и обеспечение заданных режимов эксплуатации газовых скважин, газоносного пласта и промысловых установок осуществляются производственно-диспетчерской, оперативно-производственной и геологической службами предприятия.

Производственно-диспетчерская служба обеспечивает выполнение заданий по добыче газа и конденсата, контроль за соблюдением технологических режимов газопромислового оборудования, координацию производственной деятельности всех подразделений предприятия, организацию выполнения графиков ремонта скважин, плана геолого-технических мероприятий и внедрения новой техники и технологии.

Оперативно-производственная служба обеспечивает сбор технологических параметров процессов добычи и подготовки газа, обслуживание газопромислового оборудования и поддержание установленных режимов его работы, бесперебойную эксплуатацию скважин и технологических установок подготовки газа к дальнейшей транспортировке.

Геологическая служба осуществляет контроль за разработкой месторождения, текущее геологическое обслуживание фонда скважин, организацию исследования скважин, разработку и реализацию геолого-технических мероприятий, контроль за проведением работ по капитальному и подземному ремонту скважин.

Центральный управляющий орган на газодобывающем предприятии – геологическая служба, планирующая технологические режимы эксплуатации объектов газового месторождения. В свою очередь производственно-диспетчерская служба (центральный диспетчерский пункт) осуществляет совместно с оперативно-производственными службами оперативное управление технологическими объектами таким образом, чтобы обеспечить выполнение плановых заданий по добыче природного газа и газового конденсата.

Как и в нефтегазодобывающем производстве, пространственная форма организации претерпевает изменения, отра-

Администрация ООО «Газпромдобыча»

Нефтегазодобывающее управление	Газопромисловое управление	Управление по капитальному строительству	Управление «Газснаб-комплект»	Управление технологической связи	Медико-санитарная часть
Добыча и подготовка природного газа		Выполнение функции генерального заказчика	Материально-техническое снабжение	Услуги технологической связи	Услуги промышленной профилактической медицины

Управление технологического транспорта и спецтехники	Управление ремонтно-восстановительных работ	Инженерно-технический центр	Управление по содержанию коммуникаций и сооружений	Фирма «Газсервис»	Пансионат
				Содержание социальной сферы	Отдых сотрудников
Транспортные услуги	Ремонтно-механическое обслуживание промыслов	Совершенствование технологий	Капремонт, содержание дорог		

Управление безопасности

Охрана объектов

Рис. 33. Организационная структура газодобывающего предприятия

жающие направления реструктуризации нефтегазовых и газовых компаний. На рис. 33 представлены типовые схемы производственных структур в газодобыче, которые учитывают основные технологические и экономические факторы газодобывающего производства.

К *основным резервам* совершенствования производственного процесса нефтегазодобычи, обеспечивающим повышение эффективности производства нефти и газа, относятся:

- сокращение потерь нефти и газа в процессе их извлечения, подготовка транспортировки до потребителей;
- совершенствование производственной структуры нефтегазодобывающих предприятий за счет максимально возможного освобождения основного производства от вспомогательных функций и концентрации их в рамках специализированных подразделений (ремонтных, транспортных, спецтехники и др.), действующих в составе нефтегазовых компаний или выведенных на сервисное самостоятельное обслуживание;
- использование возможностей производства в условиях рыночных отношений, предусматривающих конкуренцию всех участников освоения и использования нефтегазовых ресурсов в сегменте «Добыча нефти и газа».

#### 7.4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ И ГАЗА

Основные производственные процессы в переработке нефти и газа имеют ряд особенностей, которые отличают эту отрасль промышленности от других и влияют на формы и методы организации производства (рис. 34). Перечислим основные факторы.

Предмет труда (сырье) удален от непосредственного воздействия на него исполнителя, контроль за ходом производственного процесса осуществляется по показателям контрольно-измерительных приборов и данных анализа качества. В связи с этим в составе предприятия организуются специальные подразделения по обслуживанию и ремонту контрольно-измерительных приборов, лаборатории контроля качеств.

Большинство производственных процессов — непрерывные. Это приводит к необходимости обеспечения пропорциональности в мощностях отдельных установок и процессов, внедрения автоматизированных систем управления и диспетчеризации.

Большинство процессов являются аналитическими. Это приводит к проблеме рационального использования попутных продуктов, методов их оценки, разработки методики распре-

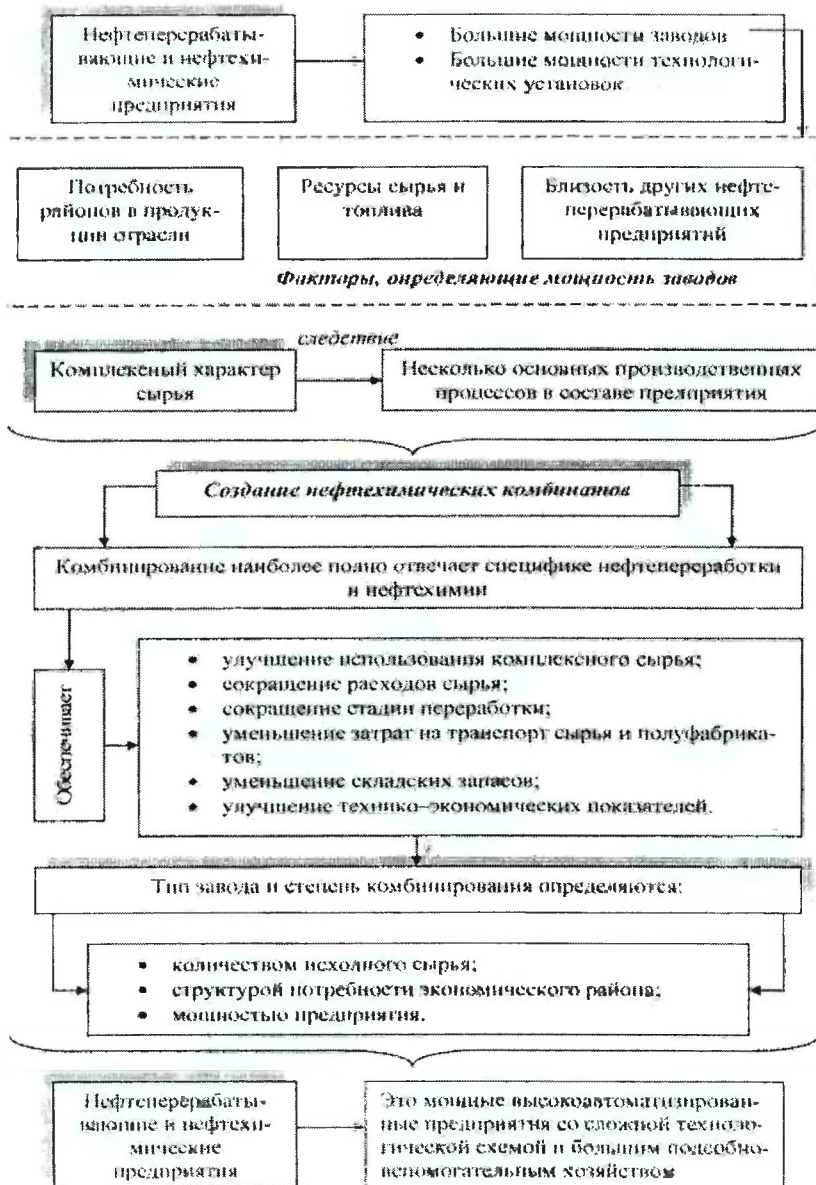


Рис. 34. Факторы, влияющие на организацию нефтегазоперерабатывающего производства

деления эксплуатационных затрат между получаемыми продуктами. С другой стороны, получение готовых продуктов путем смешения ставит вопрос использования математических методов и оптимизации смешения нефтепродуктов.

Возможность получения продуктов различными методами с использованием тех или иных технологических процессов. Это обуславливает необходимость определения рациональной технологической схемы предприятий и обоснования выбора наиболее эффективных видов перерабатываемого сырья.

Процессы нефтепереработки и нефтехимии характеризуются высоким уровнем концентрации производства; процессы переработки сырья осуществляются на оборудовании большой мощности. Это создает предпосылки для широкого развития комбинирования.

Высокая капиталоемкость производства. Она возрастает с развитием нефтехимических производств, что требует тщательных расчетов эффективности капитальных вложений, влияния ввода новых объектов и организации производства новых продуктов на итоговые показатели деятельности предприятия.

Большая потребность в энергоресурсах (топливо, электроэнергия, пар, вода) требует организации бесперебойного энергоснабжения, организации специализированных энергетических цехов. Во все оптимизационные расчеты необходимо вводить условия энергоснабжения.

Негативное воздействие производства на экологию. В связи с этим необходимо предусматривать мероприятия по охране окружающей среды и по уменьшению этого воздействия на человека.

Производственные процессы пожаро- и взрывоопасны. Это требует организации специальных подразделений по предотвращению и ликвидации возможных ситуаций, разработки и выполнения правил техники безопасности, установки специального оборудования.

Особенности производственного процесса в нефтегазоперерабатывающем производстве сказываются на формах его временной и пространственной организации (рис. 35).

Краткосрочный производственный цикл, непрерывность процессов, большая потребность в продукции отрасли позволяют организовать на предприятиях крупномасштабное, массовое, непрерывное производство. Для нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий характерны большие мощности как самих заводов, так и отдельных технологических установок. Мощность заводов зависит от многих факторов и в первую очередь от потребности района в про-



Рис. 35. Особенности основных производственных процессов в нефтепереработке

дукции отрасли, ресурсов сырья и топлива, а также от близости других нефтеперерабатывающих предприятий.

В связи с реструктуризацией производства крупные нефтяные компании переходят от цеховой пространственной ор-

ганизации к бесцеховой. Цеховая производственная структура нефтеперерабатывающего предприятия включает в себя цехи основного и вспомогательного производства. Их число зависит от мощности завода, сложности его схемы, принятой формы специализации. По мере перехода к предметной специализации число цехов уменьшается, что приводит к бесцеховой форме организации. Этому же способствует централизация вспомогательного хозяйства и вывод его на внешний сервис.

Первичной производственной структурной единицей в нефтепереработке и нефтехимии является технологическая установка по выработке определенной продукции (полуфабрикатов) или производственный участок по обслуживанию контрольно-измерительных приборов, энергосистем, по ремонту отдельных видов оборудования и т.д.

Завод, производство или цех представляют собой административно-производственное и, как правило, территориально обособленное подразделение, изготавливающее продукцию (полуфабрикаты) либо выполняющее один из видов услуг. В зависимости от характера производственного процесса они делятся на основные, вспомогательные и обслуживающие.

К *основным* относятся подразделения по производству готовой продукции или полуфабрикатов. Их число зависит от мощности предприятия, сложности его технологической схемы, специализации и комбинирования, планировки, рельефа местности. Как правило, в составе нефтеперерабатывающего завода средней мощности есть 8–12 технологических цехов. Это цеха по подготовке и первичной переработке нефти, каталитического реформирования и гидроочистки, по производству масел и др.

*Вспомогательные* подразделения обеспечивают основные цеха энергией всех видов и выполняют ремонт. В составе нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий есть энергетические (паро-, электро-, водоснабжения и др.), ремонтно-механический, товарно-сырьевой и другие вспомогательные цеха.

*Обслуживающие* подразделения выполняют работы по обслуживанию производства. Это лаборатории, осуществляющие технический контроль, транспортный цех и т.д. Иногда в составе предприятия имеются и побочные подразделения, связанные с переработкой отходов производства (щелочных отходов, кислого гудрона). Число вспомогательных и обслуживающих подразделений также зависит от мощности предприятия, сложности его технологической схемы и особен-





Рис. 36. Пути совершенствования нефтеперерабатывающего и нефтехимического производства

ностей проекта реструктуризации производства. С этой целью проводится анализ и оценка существующего организационного уровня предприятия, анализируется пропорциональность средств труда, ритмичность производства, число структурных подразделений и их взаимосвязь (см. гл. 1 и 2).

*Совершенствование производственных процессов в нефтепереработке и нефтехимии* осуществляется путем замены периодических процессов непрерывными, многостадийных – одностадийными, малоэффективных – более эффективными с целью повышения качества продукции и степени использования сырья; путем дальнейшей интенсификации процессов, более широкого осуществления прямых связей между технологическими установками без промежуточных емкостей, а также широкого комбинирования установок.

К основным путям совершенствования производственной структуры нефтеперерабатывающих предприятий можно отнести следующие направления: укрупнение цехов и установок, централизацию вспомогательного хозяйства, особенно ремонтных работ, повышение степени автоматизации производства, переход к бесцеховой структуре (рис. 3б).

Укрупнение нефтеперерабатывающих предприятий положительно влияет на развитие нефтехимических производств, на комбинирование их с нефтепереработкой, так как способствует концентрации сырьевых ресурсов. Экономия от укрупнения при этом особенно велика из-за высокой капиталоемкости этих производств. Вместе с тем создание очень крупных предприятий – это увеличение сроков строительства и радиуса перевозок. Последнее может привести к существенным транспортным расходам, которые будут возрастать при большой выработке нефтепродуктов, доставляемых железнодорожным или водным транспортом. Необходимо решать вопрос о мощности предприятия с учетом всех этих факторов. Экономия от укрупнения должна превышать рост затрат на транспортировку, а также дополнительные расходы, связанные с увеличением сроков строительства и усложнением управления.

## **7.5. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ, ХРАНЕНИЯ И СБЫТА НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ**

Важнейшей особенностью предприятий транспортирования, хранения и сбыта нефти и нефтепродуктов является их органическая связь с нефтегазодобывающей и нефтеперерабатывающей промышленностью с одной стороны и потребителями – с другой. Она во многом определяет харак-

тер организации производственных процессов на предприятиях трубопроводного транспорта и нефтегазовых хозяйств (рис. 37).

Поставка нефти на переработку производится преимущественно по нефтепроводам, относительно незначительная часть поставляется в железнодорожных цистернах. В то же время основная масса производимых на нефтеперерабатывающих заводах продуктов доставляется потребителям по железной дороге.

На нефтепроводах основной производственный процесс обеспечивает транспортирование нефти из района добычи на нефтеперерабатывающие заводы, на железнодорожные, речные и морские пункты налива, а также на экспорт. Задача продуктопроводов заключается в транспортировании нефтепродуктов из района производства в район потребления (до наливных станций или нефтебаз).

Основной производственный процесс нефтебаз направлен на обеспечение потребителей нефтепродуктами в необходимом количестве и в установленные сроки.

Для предприятий по перекачке нефти характерны непрерывные производственные процессы. Для нефтебаз, автомобильных заправочных станций и ряда других объектов в связи с периодичностью их работы (процессы приема, внутрибазовая перекачка, замер уровня хранения нефти и нефтепродуктов, выдача нефтепродуктов и т.д.) характерны периодические (циклические) процессы.

Процессы на магистральных трубопроводах значительно разобщены в пространстве. В процессе перекачки нефти одноименные производственные операции производятся на объектах, отдаленных друг от друга на значительные расстояния, однако обычно совмещенных по времени. От этого во многом зависит продолжительность производственного цикла.

В зависимости от организационной сложности производственный процесс по транспортированию нефти включает в себя рабочие процессы: подготовку трубопровода к перекачке нефти, запуск агрегатов, контроль за перекачкой. Производственный процесс на нефтебазах составляют: прием нефтегрузов, внутрибазовая перекачка продукции, контроль за хранением, зачистка резервуаров, выдача нефтепродуктов.

На предприятиях транспортировки, хранения и сбыта нефти организация производственного процесса включает комплекс мероприятий, направленных на более полное использование пропускной способности трубопровода и мощности нефтебаз с целью улучшения на этой основе технико-

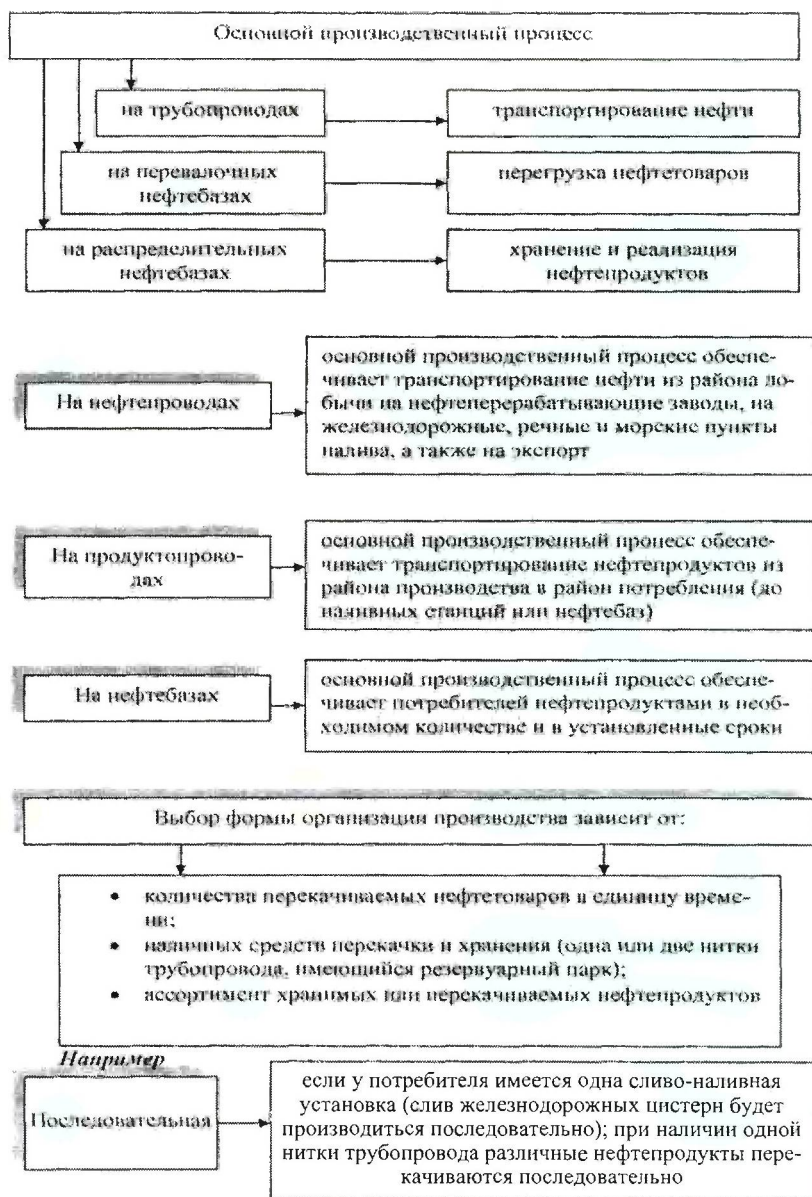


Рис. 37. Особенности основного производственного процесса транспортировки, хранения и сбыта нефти и нефтепродуктов и их влияние на организацию

экономических показателей с целью трубопроводного транспорта и нефтебазового хозяйства.

Характер организации производственного процесса во времени на предприятиях транспортирования, хранения и сбыта нефти влияет на такие показатели, как продолжительность пребывания нефтепродуктов на нефтебазе, оборачиваемость средств, оборачиваемость нефти и нефтепродуктов через резервуарные парки, себестоимость хранения нефтепродуктов, средние остатки оборотных средств и т.д.

Выбор формы организации производства на предприятиях нефтегазотранспорта и хранения во многом определяется факторами, влияющими на эффективность производства (рис. 38). К ним относятся количество перекачиваемых (храняемых) нефтетоваров в единицу времени, а также наличные средства перекачки и хранения (число ниток трубопроводов, имеющийся резервуарный парк, сливно-наливные устройства и т.д.). Важный фактор для выбора организации производства на нефтебазах и продуктопроводах – ассортимент хранимых или перекачиваемых нефтепродуктов.

На трубопроводах и нефтебазах, как и на других предприятиях нефтяной промышленности, при организации производственного процесса различают последовательную, параллельную и смешанную формы сочетаний операций. Так, если у потребителя имеется одна сливноналивная установка, то слив железнодорожных цистерн будет производиться последовательно. Если имеется одна нитка трубопровода, то различные нефтепродукты перекачиваются последовательно.

Особенности производственного процесса различных предприятий транспортирования, хранения и сбыта нефти определяют их производственную структуру, которая меняется в процессе реструктуризации предприятий и нефтегазовых компаний. Производственная структура предприятий трубопроводного транспорта и нефтебазового хозяйства зависит от многих факторов: диаметра и протяженности нефтепровода, числа и мощности перекачивающих станций, уровня автоматизации производственных процессов.

На нефтебазах производственная структура определяется их мощностью, производственно-хозяйственным назначением, транспортными связями, степенью специализации и кооперирования с другими нефтебазами.

В крупных нефтегазовых компаниях производственная организация транспорта и хранения нефти и нефтепродуктов отражена в сегменте «Нефтепродуктообеспечение». Одна из возможных структур представлена на рис. 39.

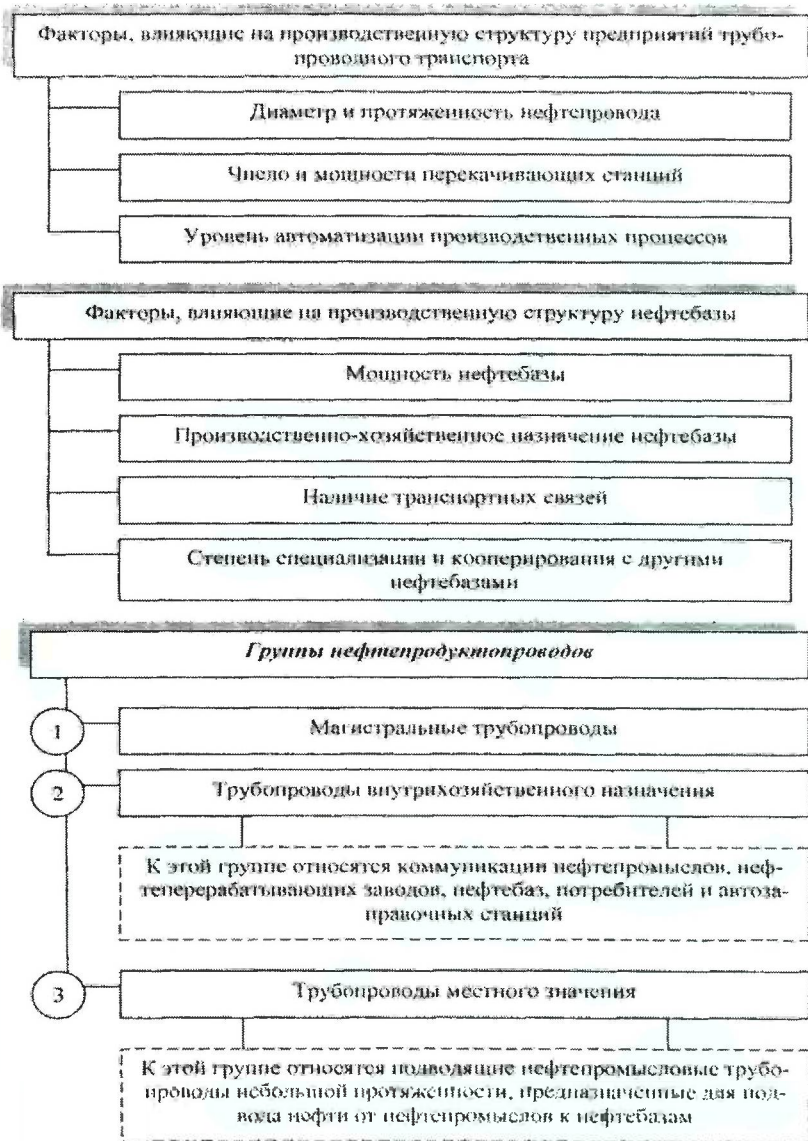


Рис. 38. Факторы, влияющие на особенности организации процесса транспортировки, хранения и сбыта нефтепродуктов

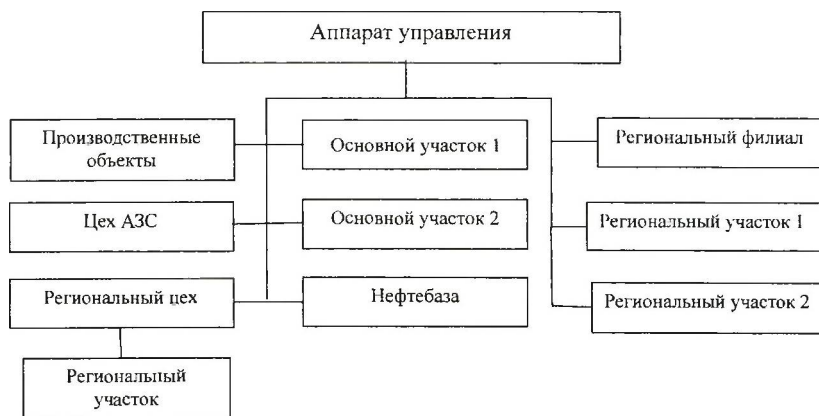


Рис. 39. Организационно-производственная структура предприятия нефтепродуктообеспечения

В связи с особенностями производственно-хозяйственной деятельности различных предприятий нефтегазоснабжения их производственная структура весьма разнообразна. Правильный анализ основных производственных процессов предприятия и условий их размещения дает возможность сделать ее рациональной.

Транспортирование нефти и некоторых видов нефтепродуктов по магистральным нефтепродуктопроводам организуется нефтепроводными и продуктопроводными управлениями. В их задачу входит обеспечение непрерывной и надежной поставки продукции на нефтеперерабатывающие заводы, крупным потребителям, на экспорт и другие нужды с учетом рационального использования мощности трубопроводных магистралей, сохранения качества и снижения потерь нефти и нефтепродуктов.

Нефтепродуктопроводы подразделяются на следующие основные группы:

- магистральные трубопроводы (предназначаются для перекачки нефти из районов добычи в пункты потребления);
- трубопроводы внутрихозяйственного назначения (коммуникации нефтепромыслов, нефтеперерабатывающих заводов, нефтебаз, потребителей и автозаправочных станций);
- трубопроводы местного значения (подводящие нефтепромысловые трубопроводы небольшой протяженности, предназначенные для подвода нефти от нефтепромыслов к головным сооружениям магистральных нефтепроводов и к нефтебазам).

Производственная структура нефтебазы зависит от ее назначения, размеров емкостей, количества и особенностей работы потребителей, неравномерности потребления нефтепродуктов и видов транспортных связей нефтебазы.

Исходя из целей и задач производственной деятельности, нефтебазы подразделяются по их целевому назначению:

- нефтепромысловые и нефтезаводские (товарно-сырьевые парки);
- перевалочные, являющиеся промежуточными звеньями между поставщиками и потребителями нефти и нефтепродуктов;
- экспортные перевалочные нефтебазы;
- нефтебазы сезонного регулирования;
- распределительные нефтебазы.

Кроме того, нефтебазы различаются по размеру емкостей, особенностям реализации, видам транспорта и ряду других признаков. В зависимости от характера их производственно-хозяйственной деятельности, размера, места размещения и транспортных связей изменяется и производственная структура нефтебаз, включая цехи, службы, производственные участки и рабочие места.

К основным резервам повышения эффективности процесса транспорта, хранения, сбыта нефти и нефтепродуктов относятся:

- увеличение объемов транспортирования нефтепродуктов по трубопроводам;
- более широкое использование трубопроводов больших диаметров;
- своевременное определение потребности в нефти и нефтепродуктах предприятий и организаций;
- выявление возможных источников покрытия потребности и выбор наиболее приемлемых и эффективных;
- разработка оптимальных вариантов нефтеснабжения с использованием математических методов и электронно-вспомогательной техники;
- внедрение автоматизированных систем управления нефтеснабжением;
- ускорение оборачиваемости нефтепродуктов в системе транспорта и хранения, поддержание качества реализуемой продукции на высоком уровне при снижении ее потерь;
- рациональное использование необходимых энергоресурсов;
- поддержание объектов производственного назначения в работоспособном состоянии, обеспечение безаварийной работы оборудования.



## 7.6. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ТРАНСПОРТИРОВКИ ГАЗА

Система газоснабжения представляет собой органически неразрывное единство газовых промыслов, магистральных газопроводов, подземных газохранилищ и систем распределения, осуществляющих непрерывный технологический процесс подачи газа потребителям. Особое место в ней занимает процесс транспортировки газа, который характеризуется высокой капиталоемкостью.

**Магистральный газопровод** – это сложный комплекс инженерных сооружений, предназначенных для осуществления процесса транспортировки газа. В состав газопровода входят головные сооружения, трубопровод с запорной арматурой, отводами и средствами защиты от коррозии, компрессорные станции, подземные хранилища, газораспределительные станции и т.д. Для обслуживания производственного процесса на газопроводе имеются объекты энерговодоснабжения, линии электропередач, трансформаторные подстанции, котельные, насосные станции, артезианские скважины и ряд других объектов.

Очищенный и осушенный в процессе промышленной подготовки газ поступает на головные сооружения газопровода, где проходит дополнительную обработку и одоризацию. После этого он направляется непосредственно в газопровод. Его линейная часть может быть постоянного или переменного диаметра. Через каждые 20–25 км трассы устанавливаются запорные краны для отключения в необходимых случаях (ремонт, аварии) отдельных участков газопровода. Для предохранения трубопровода от коррозии используются средства катодной протекторной защиты и электродренажные установки.

Транспортировка газа по трубопроводу обеспечивается компримированием газа на компрессорных станциях. Расстояния между ними определяются гидравлическим расчетом с учетом пропускной способности газопровода, максимального давления на выходе станции, характеристик компрессоров и турбин, а также местных условий – рельефа местности, наличия источников энерго- и водоснабжения, близости населенных пунктов и др. Современные компрессорные станции оснащены средствами автоматики и телемеханики, позволяющими создать систему централизованного контроля и управления станциями.

Газопроводные системы осуществляют не только транспортные, но и сбытовые функции. Для этих целей сооружаются газораспределительные станции, представляющие собой

комплекс сооружений и устройств, расположенных на отводах от магистрального газопровода. На них давление газа снижается до установленных норм подачи его конкретным потребителям. Помимо этого, они выполняют функции регулирования расхода и учета отпущаемого газа.

Большое значение в системе поставок газа имеют подземные хранилища. Они предназначены в основном для выравнивания сезонной неравномерности потребления газа. Кроме того, они позволяют более полно использовать пропускную способность газопровода и создать резерв газа в случае его неисправности. Подземные хранилища размещаются в истощенных нефтяных и газовых месторождениях или пористых водоносных пластах. Сооружение таких газохранилищ во многом аналогично обустройству газового промысла. Компрессорные станции здесь имеют переменную нагрузку, поскольку осуществляют перекачку газа как в пласт, так и из пласта.

Основные производственные процессы в магистральном транспорте газа характеризуются некоторыми особенностями, обуславливающими специфику форм и метод их организации.

Газопроводный транспорт является узкоспециализированным (по сути, технологическим). Он предназначен для перемещения одного вида продукции (природного газа) от мест добычи к потребителям, в отличие от универсальных разновидностей транспорта (железнодорожного, морского, автомобильного).

Основные технологические объекты и сооружения расположены на значительной территории, зависящей от протяженности газопровода.

Жесткая связь с источниками добычи газа и потребителями; режим эксплуатации газотранспортных систем зависит от динамики газопотребления, которое характеризуется существенными колебаниями. Существуют различные виды неравномерности: часовая, суточная, сезонная, которая является наиболее важной для экономики транспорта газа. Изменения в уровне загрузки требуют принятия специальных мер по регулированию этого явления, что приводит к необходимости вложения дополнительных средств;

Процессу транспортировки газа присущ так называемый «системный эффект», заключающийся в возможности маневрирования потоками газа и отборами его для регулирования различных видов неравномерностей.

В процессе транспортирования никаких новых продуктов не создается, они лишь перемещаются, хранятся и реали-

зуются. Таким образом, деятельность газотранспортных предприятий и организаций является непосредственно продукцией отрасли.

Непрерывность процесса транспортирования природного газа, обусловленная непрерывностью его добычи и потребления.

Внедрение в практику газоснабжения рыночных отношений привело к формированию новой роли магистрального транспорта газа. Реализуя снабженческую функцию, газотранспортные организации получили возможность при определенных условиях решать задачи сервисных структур путем оказания потребителям широкого спектра технологических услуг, связанных с достижением определенных параметров

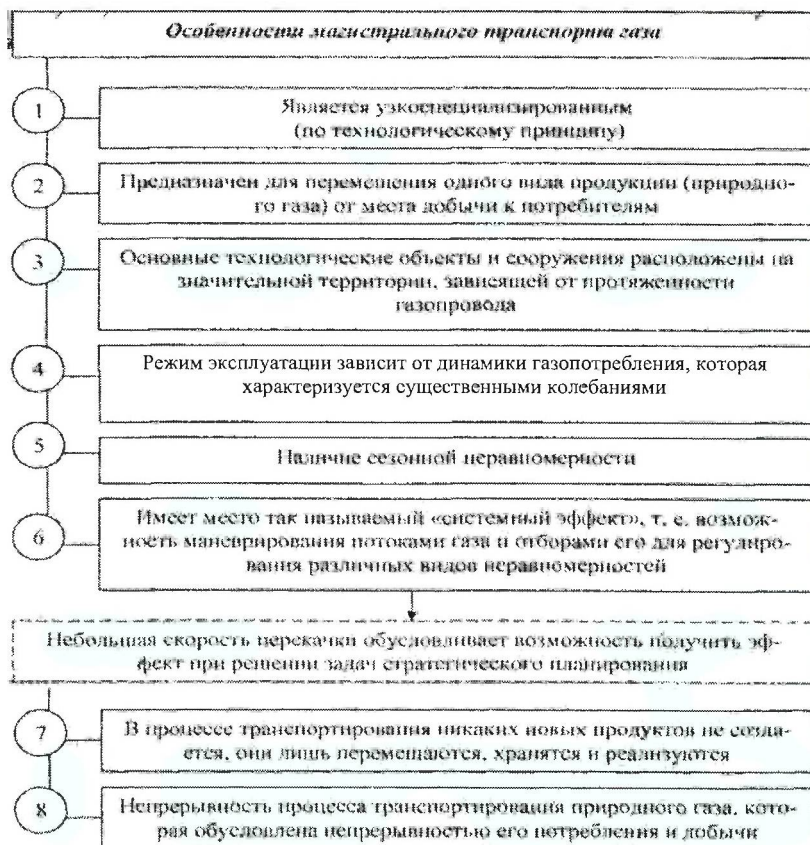


Рис. 40. Особенности производства магистрального транспорта газа



Рис. 41. Уровни управления транспортными услугами

газа, необходимых получателю в той или иной конкретной обстановке.

Исходя из особенностей процесса транспорта газа (рис. 40) формируется производственная структура газотранспортных предприятий. В их состав, как правило, входят управления, осуществляющие непосредственно трубопроводный транспорт, капитальное строительство, подрядную деятельность. Все эти процессы в основном могут происходить на трех уровнях (рис. 41): газотранспортного предприятия, осуществ-

влияющего транзит газа до границ другого государства; газо-транспортного предприятия, доставляющего газ российским потребителям; городского газового хозяйства, осуществляющего распределение и поставку на относительно небольшие расстояния конечным российским потребителям.

По степени значимости производственных услуг они ранжируются, т.е. определяется очередность их проведения. Приоритетность услуг зависит от категории потребителя, степени влияния услуг на его экономические показатели. В то же время потребитель имеет возможность выбора именно тех услуг, которые ему действительно нужны, от других он вправе отказаться.

Проведение данных услуг может осуществляться как газо-транспортными предприятиями, так и специализированными (сервисными) производственными компаниями в составе холдинговой компании «Газпром».

Производственные услуги целесообразно проводить в два этапа. На первом этапе следует внедрять сектор по обеспечению надежности и гибкости транспорта газа (как наиболее ответственный в плане соблюдения условий поставки газа и наиболее значимый с точки зрения получения прибыли и понесения убытков (штрафов)). На втором этапе внедряются остальные виды услуг – поддержание требуемого давления, хранение газа, учет разности температур и др.

### ***Контрольные вопросы и учебные задания к главе 7 части III***

1. Понятие геологоразведочного процесса. Его особенности.
2. Этапы и стадии геологоразведочного процесса.
3. Понятие рационального геологоразведочного комплекса.
4. Геологоразведочный цикл. Его продолжительность.
5. Производственная структура геологоразведочного предприятия.
6. Основные резервы повышения эффективности геологоразведки.
7. Элементы рыночных отношений геологоразведочных и нефтегазодобывающих предприятий.
8. Производственный цикл строительства нефтяной (газовой) скважины. Факторы, определяющие его продолжительность.
9. Процесс бурения (проводки) скважины, его структура. Мероприятия по повышению эффективности его проведения.
10. Основные особенности процесса строительства скважины, влияющие на характер его организации.

11. Основные формы организации работ по строительству скважины.

12. Производственная структура бурового предприятия. Ее особенности.

13. Основные направления повышения эффективности процесса строительства скважин. Сокращение продолжительности цикла и его экономическое значение.

14. Учет и оценка качества строительства скважин

15. Состав частичных процессов, формирующих производственный процесс нефтегазодобычи.

16. Особенности процесса нефтедобычи.

17. Производственная структура НГДУ.

18. Производственная структура нефтегазодобывающего предприятия.

19. Структура производственного процесса добычи природного газа.

20. Состав служб и подразделений газодобывающего предприятия.

21. Резервы совершенствования производственного процесса нефтегазодобычи.

22. Характеристика основного процесса транспортировки газа.

23. Особенности производственного процесса транспорта газа.

24. Производственная структура газотранспортного предприятия.

25. Резервы повышения эффективности процесса транспортирования газа.

## **Глава 8. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА**

### **8.1. ВИДЫ И ЗАДАЧИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА**

Для обеспечения нормального протекания производственных процессов на предприятиях нефтяной и газовой промышленности создаются разнообразные службы по техническому обслуживанию производства.

Основными функциями подразделений по техническому обслуживанию основного производства являются:

– обеспечение рациональной эксплуатации оборудования, сооружений, их ремонт и восстановление, изготовление запасных частей;

- обеспечение производственных объектов энергией;
- транспортное обслуживание.

Кроме того, в нефтяной и газовой промышленности в связи с особенностями производственных процессов организуются специализированные службы по выполнению особых работ. Так, в бурении это выработка буровых растворов, проведение геофизических исследований в бурящихся скважинах; в нефтегазодобыче – перекачка, подготовка и хранение нефти, геофизические исследования в эксплуатирующихся скважинах, гидроразрыв пласта и обработка призабойной зоны скважин, поддержание пластового давления и использование других методов повышения нефтеотдачи, утилизация попутного газа; в нефтепереработке – прием, хранение и перекачка сырья, смешение полуфабрикатов и др.; в транспорте газа, нефти и нефтепродуктов – электрохимическая защита трубопроводов и сооружений, очистка и одоризация газа, оказание технических услуг различным потребителям по обеспечению необходимых параметров газа.

В настоящее время действуют две организационные формы оказания производственных услуг (см. гл. 10):

- специализированные вспомогательные цеха и службы, организуемые в составе самого производственного предприятия или компании (внутренний сервис);
- специализированные предприятия, выполняющие работы по обслуживанию производства – снабжение электроэнергией со стороны, специализированные ремонтно-механические предприятия, буровые и транспортные предприятия (внешний сервис).

Работу вспомогательного хозяйства организуют и планируют в соответствии с объемом работ основного производства, возможностями оказания услуг другим подразделениям вспомогательного и на сторону. От четкой работы служб технического обслуживания зависит ритмичная и стабильная деятельность основного нефтегазового производства.

## 8.2. ОРГАНИЗАЦИЯ РЕМОНТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

В совокупности видов технического обслуживания основного производства в нефтегазовых отраслях наиболее важным, крупным и дорогостоящим является ремонтное. Это обусловлено необходимостью поддержания в работоспособном состоянии большого объема разнообразных по назначению видов используемого оборудования и технических средств. От их работоспособности во многом зависит успешность деятельности предприятий.

Под **ремонтom основных фондов** следует понимать восстановление в первоначальной форме отдельных частей и деталей оборудования, машин, зданий или сооружений, износившихся при эксплуатации. К нему также относятся систематически проводимые работы по поддержанию основных фондов в исправности и предупреждению их износа. Имеют место и аварийно-восстановительные работы, необходимость которых возникает в результате грубых нарушений правил эксплуатации оборудования, проявления заводских дефектов, допущенных в процессе его изготовления, чрезмерного износа или стихийных бедствий (пожары, землетрясения и др.).

**Основным принципом ремонтного обслуживания** является плано-предупредительный характер его осуществления. Его реализация обеспечивается системой планомерно проводимых технических и организационных мероприятий профилактической направленности по уходу, надзору, обслуживанию и восстановлению, поддерживающих его постоянную готовность к работе (система плано-предупредительных ремонтов). В систему входят уход за оборудованием, межремонтное обслуживание, плановые ремонты – малые (текущие), средние и капитальные. Уход за оборудованием заключается в периодической смазке, чистке и протирке рабочих частей. Осуществляется он дежурным персоналом, эксплуатирующим оборудование.

Межремонтное обслуживание предусматривает регулировку, устранение мелких дефектов, проверку на точность, промывку узлов и деталей. Проводится оно без нарушения хода ведения процесса.

**Малый (текущий) ремонт** – минимальный по объему ремонт, связанный с заменой быстроизнашивающихся деталей и узлов.

**Средний ремонт** – более сложный и объемный, включает в себя замену или восстановление изношенных узлов, частичную разборку оборудования, а также сопутное проведение малого ремонта. В большинстве случаев оба вида объединяются понятием «текущий ремонт».

**Капитальный ремонт** – наиболее сложный, трудоемкий и дорогой вид ремонтных работ. Он предусматривает полную разработку оборудования с заменой всех износившихся деталей и узлов. Его цель – восстановить паспортные или расчетные параметры мощности, производительность. Технология выполнения работ создает возможность проведения модернизации ремонтируемого оборудования. Периодичность капитальных ремонтов обуславливается сроком службы наиболее ответственных и сложных узлов и деталей, износ кото-



рых приводит к потере эксплуатационных качеств оборудования.

Учитывая различия в задачах отдельных видов ремонтного обслуживания, их необходимо осуществлять в определенной последовательности. Так, в период между очередными капитальными ремонтами неоднократно проводятся плановые осмотры, малые и средние ремонты. В связи с этим введено понятие *ремонтного цикла* – периода времени работы соответствующего оборудования плюс время простоев в ремонтах. Число и порядок чередования ремонтов и осмотров определяют структуру ремонтного цикла. Для оценки качества выполнения ремонта и уровня культуры обслуживания оборудования используют показатель межремонтного периода, равного времени непрерывной работы между двумя любыми смежными ремонтами.

Длительность ремонтного цикла, межремонтного периода, простоев в ремонтах и порядок их чередования на предприятиях и в организациях нефтегазовых отраслей зависят от сложности и конструктивных особенностей оборудования, интенсивности режима эксплуатации, качества проведения ремонтов, природно-климатических и геологических, организационных условий, в которых оно функционирует. Для планирования и оптимизации величины рассмотренных показателей в конкретных условиях целесообразно использовать нормативы их продолжительности.

Эффективность решения задач, связанных с ремонтным обслуживанием, во многом зависит от формы организации работ (рис. 42). Различают децентрализованную и централизованную формы. При децентрализованной организации ремонты, а также изготовление некоторых быстроизнашивающихся деталей осуществляются непосредственно ремонтными цехами и службами самих производственных предприятий. Такая форма приводит к необходимости создания большого числа небольших ремонтных подразделений, характеризующихся низкой технической оснащенностью и в силу этого ограниченными возможностями. Подобная разрозненность ремонтных средств не дает возможности использовать их на полную мощность.

При централизованной форме за основным производством закрепляются работы только по текущему уходу и обслуживанию машин и механизмов, замене изношенных узлов и деталей. Весь ремонтный персонал, материальные ресурсы и технические ремонтные средства сосредотачиваются на крупных специализированных базах или ремонтно-механических заводах.



Рис. 42. Организация ремонтного обслуживания

Ремонт машин и механизмов может осуществляться агрегатами, узловым и подетальным методами (рис. 43).

*Агрегатный метод* предусматривает полное удаление из зоны работ вышедшего из строя агрегата и замену его работоспособным. Ремонт осуществляется в стационарных условиях соответствующих ремонтных служб.

Более прогрессивен *узловой метод*, при котором замене подвергаются отдельные узлы агрегатов. Применение этих методов существенно сокращает перерывы в основных производственных процессах. Вместе с тем их реализация связана с созданием обменного фонда узлов и агрегатов, что обуславливает дополнительные вложения средств и увеличение запасов заменяемых элементов.

Ремонт может осуществляться в полном объеме на месте установки и работы технических средств. Данный метод приводит к максимальным потерям в основном производстве; поэтому заранее следует предусмотреть возможность пуска резервных машин, оборудования и технологических линий трубопроводов на время проведения ремонта.

В строительстве скважин ремонтное хозяйство организовано на основе предметной специализации, которая находит свое отражение в разделении всего оборудования и технических средств на отдельные группы: буровое оборудование, трубы и трубопроводы, электродвигатели и электрооборудование. Каждая из них закреплена за соответствующим прокатно-ремонтным цехом, выполняющим текущие ремонты, а также его учет, паспортизацию и консервацию.

Капитальный ремонт бурового оборудования, а также изготовление запасных частей и узлов осуществляют специализированные ремонтно-механические заводы, а также центральные базы производственного обслуживания, действующие в составе производственных нефтегазодобывающих объединений. В них имеется также инструментальная площадка, обеспечивающая буровые бригады исправным и комплектным буровым инструментом (ключами, элеваторами и др.), долотами. В функции такой площадки входят также их паспортизация и хранение, сбор отработанного инструмента.

При строительстве нефтяных и газовых скважин широко используются агрегатный и узловой методы проведения ремонтов (см. рис. 43), что существенно уменьшает время простоя оборудования.

Учитывая периодический характер использования буровой установки для проводки скважин, важно обеспечивать выполнение ремонтов в периоды монтажно-демонтажных работ, поскольку в этом случае они не увеличивают продолжитель-



Рис. 43. Особенности ремонтного обслуживания на буровом предприятии: методы и способы организации

ность сооружения скважины. Если оборудование выходит из строя в период бурения или испытания скважины, следует уменьшать потери времени за счет возможного параллельного выполнения ремонта технических средств, временно не задействованных в технологическом процессе (например, ремонт насосов в период проведения спуско-подъемных операций и др.).

Ремонты по форме организации их проведения делятся на индивидуальные и обезличенные (см. рис. 43). *При индивидуальном ремонте* отремонтированные узлы и детали устанавливаются на оборудование, с которого они были сняты. *При обезличенном ремонте* оборудование собирают из новых или отремонтированных ранее узлов и деталей.

Ремонт же сводится к разборно-сборочным работам и замене деталей и узлов, что в значительной мере сокращает продолжительность простоя оборудования.

В результате реструктуризации сервисного обслуживания бурового оборудования в нефтегазовых компаниях ремонтные подразделения выводятся из структуры управления буровых работ на сервис с оказанием услуг на договорных условиях.

Основная задача ремонтных цехов и служб в добыче нефти и газа – поддержание в работоспособном состоянии наземного и подземного оборудования, а также эксплуатационного фонда скважин.

Работа со скважинами предполагает уход за эксплуатационным оборудованием в период от ремонта до ремонта (межремонтное обслуживание) и проведение плановых ремонтов скважин. Уход за эксплуатационным оборудованием включает в себя обязательное поддержание чистоты на скважинах.

Уход за скважинами – важнейшее средство поддержания их в работоспособном состоянии, уменьшения износа рабочих частей эксплуатационного оборудования, увеличения сроков работы от ремонта до ремонта, а также продолжительности «жизни» скважин. Он заключается в систематическом осмотре эксплуатационного оборудования скважин между ремонтами с целью выявления имеющихся неполадок в работе. Неполадки, которые можно исправить немедленно, в процессе осмотра устраняются, все остальные – при очередном ремонте.

Уход за скважинами рабочие основного производства (операторы добычи нефти) осуществляют по графику, с указанием ежедневных операций, которые необходимо выполнить, и нормативов времени на эти операции.

Ремонт наземного оборудования заключается в проведении малых (текущих) и капитальных работ (рис. 44).

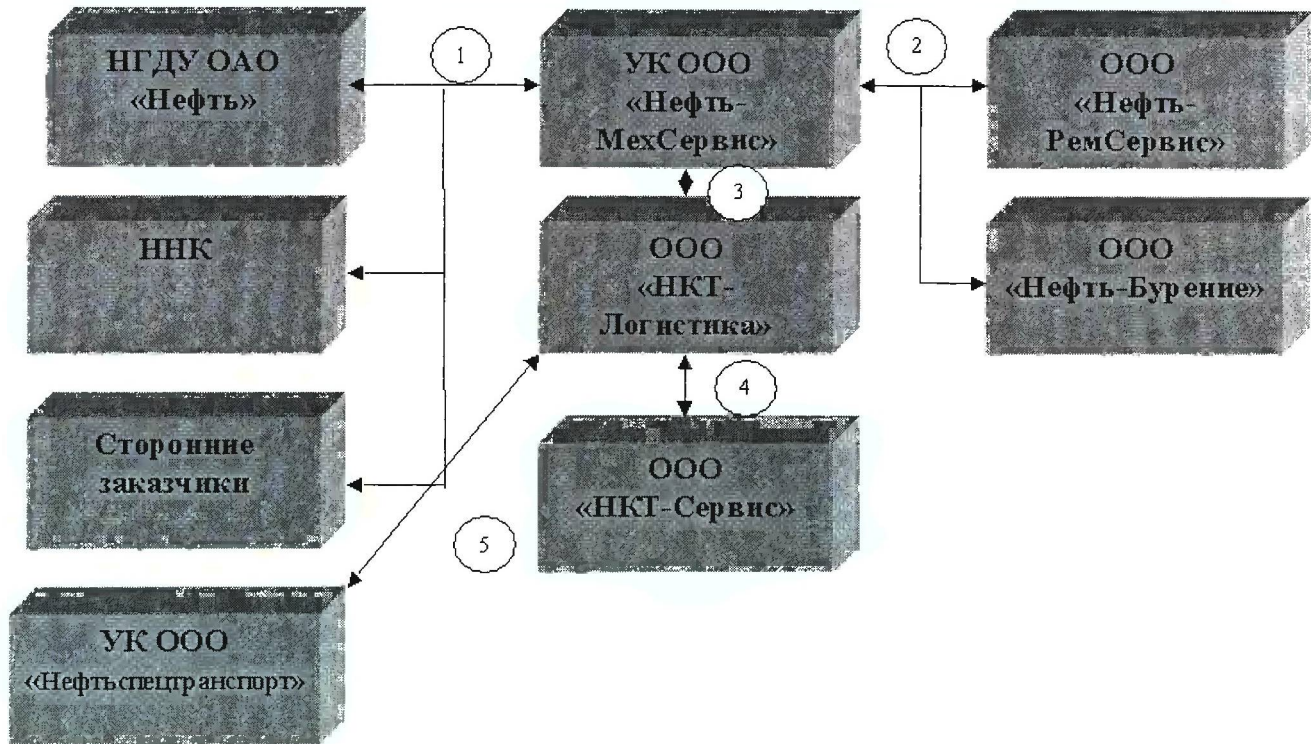


Рис. 44. Схема организационно-производственной деятельности по ремонту наземного оборудования

До недавнего времени крупные ремонты и модернизацию всех видов оборудования, как правило, осуществляли центральные прокатно-ремонтные базы, обслуживающие нефтегазодобывающие предприятия. После реструктуризации нефтяных компаний ремонтное обслуживание вышло на сервисный уровень.

Непосредственно обслуживанием основного производства в случае некоммерческих связей занимаются базы производственного обслуживания на самом предприятии, которые для этих целей имеют прокатный цех эксплуатационного оборудования и прокатный цех электрооборудования и энергосбережения. База производственного обслуживания осуществляет прокат закрепленного за ней механического и энергетического нефтепромыслового оборудования, инструмента и поддерживает их в работоспособном состоянии; обеспечивает плановое и оперативное проведение ремонтов, модернизацию узлов и отдельных деталей; проводит обкатку; осуществляет консервацию и хранение неустановленного оборудования, учет наличия, движения и технического состояния; определяет потребности в запасных частях, узлах, деталях, инструментах, материалах для ремонта.

Подземный ремонт скважин заключается в проведении текущих и капитальных ремонтов (рис. 45). Текущий подземный ремонт скважин представляет собой комплекс мероприятий по поддержанию подземного эксплуатационного оборудования в работоспособном состоянии. Его проводят в планово-предупредительном порядке. На практике ведутся и восстановительные ремонты с целью устранения возможных нарушений нормальной эксплуатации скважины. Во время текущих ремонтов осуществляется смена насосов или отдельных его деталей, ликвидация обрыва или отвинчивания насосных штанг, смена насосно-компрессорных труб или штанг и др.

Капитальный подземный ремонт скважин имеет свои особенности, обусловленные тем, что скважины представляют собой агрегат «эксплуатационное оборудование – пласт». Подземный капитальный ремонт связан с работами по восстановлению работоспособности продуктивного горизонта и подземной части эксплуатационного оборудования, получившего различные повреждения, а также с проведением мероприятий по охране недр.

В состав работ по капитальному ремонту входят мероприятия по устранению нарушений, произошедших в эксплуатационной колонне (снятие, негерметичность сварных или резьбовых соединений), по изоляции вод (изоляционно-ре-

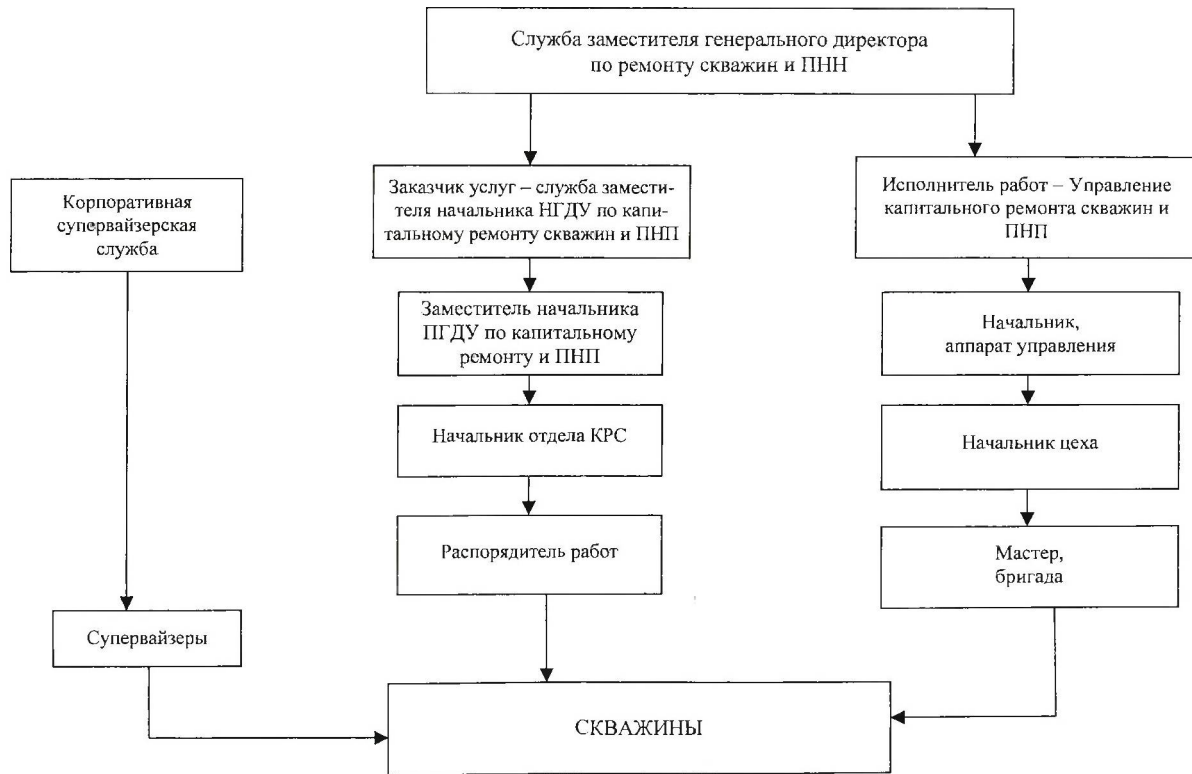


Рис. 45. Организация выполнения работ КС



монтные работы), по возврату на вышележащие продуктивные горизонты, углублению или ликвидации скважин.

До реструктуризации нефтегазового производства работы выполнял цех подземного и капитального ремонта, в составе которого имеются: участок, производящий текущий ремонт; участок, производящий капитальный ремонт; подготовительная бригада по подготовке скважин к ремонту.

Участок текущего подземного ремонта формируется бригадами. Они работают по непрерывному графику. Подземный ремонт проводят при помощи самоходных агрегатов. В процессе работы у устья скважины находятся оператор и помощник оператора, у самоходного агрегата – машинист. Действия возглавляет начальник участка.

Участок капитального ремонта состоит из бригад, которыми руководит мастер. Ремонт осуществляют бурильщик и его ассистенты посредством специальных механизмов. Бригада работает по непрерывному графику в две и три смены.

Подготовительную бригаду возглавляет старший мастер по сложным работам. Она состоит из операторов и их помощников, вышкомонтажников и подсобных рабочих. Как правило, ей свойствен двухсменный график.

Законченной капитальным ремонтом скважиной считается та, в которой после проведения необходимых ремонтных работ и опробования получен установленный дебит и которая принята для дальнейшей эксплуатации. К законченным капитальным ремонтам скважинам относятся и такие, которые используются как нагнетательные, наблюдательные или контрольные, а также скважины, непригодные для дальнейшей эксплуатации и подлежащие ликвидации.

Для определения объема денежных затрат по капитальному ремонту составляют индивидуальные сметы на капитальный ремонт скважин по нормам и единичным расценкам. Бригада получает наряд, в котором указываются данные по скважине, категория и тип ремонта, его продолжительность. После окончания составляется акт о сдаче и приемке скважин из капитального ремонта, в котором указывается состояние скважины до и после проведения работ.

В настоящее время одной из главных задач, стоящих перед нефтегазодобывающими предприятиями и нефтяными компаниями, является вывод во внешний сервис службы по ремонту скважин. К предпосылкам реструктуризации предприятий капитального и текущего ремонта скважин относится необходимость централизации ряда управленческих и напрямую связанных с оптимизацией производства функций.

Кроме того, изменившиеся условия конкурентной рыночной среды требуют развития конкурентного принципа в разделении объемов работ и дальнейшей мотивации выхода на внешний рынок. На рис. 46 представлена схема современной организации работ по ремонту скважин.

Структурное построение ремонтного обслуживания на нефтеперерабатывающих предприятиях зависит от их размера и сложности технологической схемы и осуществляется на основе системы планово-предупредительного ремонта. Межремонтное обслуживание и периодические осмотры включают в себя смазку, чистку и проверку исправности арматуры, машин и аппаратов, подтяжку сальников, замену прокладок и др. и осуществляются обслуживающим персоналом технологической установки. Отклонения и неисправности в работе оборудования фиксируются в вахтенном журнале и подлежат немедленному устранению. В процессе осмотров также уточняются характер и объем работ, подлежащих выполнению во время ремонтов.

Текущий ремонт включает в себя замену быстроизнашивающихся узлов и агрегатов. Длительность ремонта зависит от сложности установки и составляет в среднем 120 часов.

Капитальный ремонт предполагает полную разборку установки, ремонт и замену изношенных узлов и агрегатов, сбор-

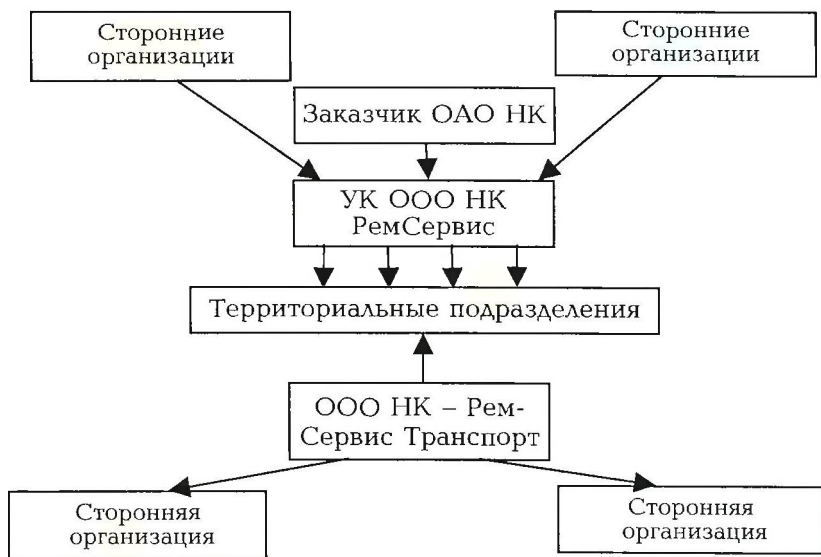


Рис. 46. Современная организация работ по ремонту скважин

ку и испытание в соответствии с техническими условиями. В результате капитального ремонта восстанавливаются первоначальные характеристики установки. При этом, как правило, проводятся модернизация оборудования, замена отдельных аппаратов более производительными и экономичными. Требуется при полной остановке технологической установки. Длительность его составляет в среднем 600 часов.

Длительность ремонтного цикла, межремонтного периода, простоев в ремонте и порядок чередования ремонтов зависят от сложности оборудования, условий его работы и степени изношенности, качества сырья, нагрузки и др. Объем ремонтных работ определяется на основе показателя ремонтной сложности оборудования.

Для координации ремонтных работ, определения последовательности их проведения составляют сетевые графики. Они фиксируют сроки и очередность проведения ремонтных работ на отдельных технологических установках, с тем чтобы не нарушать непрерывность производственного процесса и более эффективно использовать возможности ремонтного производства.

Для проведения ремонтных работ на нефтеперерабатывающих предприятиях организуются крупные ремонтные хозяйства, обычно включающие в себя специализированные подразделения по ремонту машинного и технологического оборудования, механическое и ремонтно-строительное, кузнечно-термическое, подразделение антикоррозионных покрытий и др. В настоящее время ремонтное хозяйство, как правило, выделяется в самостоятельную организацию, ведущую ремонтные работы на основании договоров, заключенных с нефтеперерабатывающим предприятием.

В ведомости подлежащих выполнению во время ремонтов работ приводят их описание по видам, расчет потребности в материалах для ремонта и стоимости работ, указывают время передачи оборудования в ремонт и ответственных исполнителей. К ведомости прилагается расчет потребности в материалах, арматуре, а также схемы и рабочие чертежи.

Оборудование после ремонта принимают работники отдела технического надзора. Они же проверяют правильность проведения ремонтов, оформление документации, осуществляют ревизии и испытания технических средств, следят за техническим состоянием установок, машин, оборудования, зданий и сооружений.

Ремонтное обслуживание в магистральном транспорте газа осуществляет ремонтно-восстановительная служба, которая

проводит технические осмотры, текущие и капитальные ремонты.

Технический осмотр включает в себя выполнение работ по контролю технологического состояния противокоррозионной изоляции, запорной арматуры, оборудования, механизмов и материалов, а также различные испытания и измерения (перепадов давления, потенциалов труба–земля и др). Далее проводится опробование действия кранов и задвижек, очистка и смазка оборудования.

Текущий ремонт предусматривает выполнение всех работ по техническому осмотру, а также ремонт валика, устройства водоотводных каналов, ремонт пешеходных и проезжих мостов, замену отдельных деталей в запорной арматуре, приварку катодных выводов, заливку метанола в газопровод для ликвидации гидратообразований и др. Все работы по текущему ремонту проводятся без остановки газопровода.

При проведении капитального ремонта осуществляют ремонт изоляции трубопроводов и отводов, ликвидацию свищей, каверн со сбросом газа, продувку и очистку внутренней полости от загрязнений, замену запорной аппаратуры, водолазный осмотр и ремонт подводных переходов, врезку отводов, замену анодных заземлителей и др. По его завершении должны быть полностью восстановлены проектные параметры сооружений и оборудования.

Ремонтные бригады оснащаются транспортными средствами высокой проходимости, передвижными мастерскими. Ускоренная доставка техники, оборудования и материалов к местам ремонта и аварий осуществляется с помощью специальных ремонтно-восстановительных поездов.

Капитальный ремонт, связанный с заменой труб или ликвидацией свищей, проводится по результатам диагностических исследований. Своевременное и точное определение мест повреждения делает работы более целенаправленными и существенно повышает их эффективность.

На магистральных нефтепродуктопроводах схема организации ремонтного обслуживания во многом сходна с той, которая применяется на магистральных газопроводах. Управление магистральных нефтепродуктопроводов имеет собственные централизованные службы для выполнения всех видов ремонтных работ как на линейной части, так и на нефтеперерабатывающих станциях. Сходность видов ремонтов, проводимых на газонефтепроводах, а также перечня подъема работ, включаемого в последний из них, обуславливает идентичность их организации и осуществления.

Для выполнения ремонтных работ на нефтеперекачивающих станциях создаются специальные централизованные подразделения, в состав которых входят участки по ремонту и наладке технологического и электротехнического оборудования, автоматики и телемеханики, а также ремонтно-механическая мастерская. Централизация обслуживания и концентрация ремонтного потенциала дают возможность использовать агрегатно-узловой метод ремонта, что существенно уменьшает затраты времени на проведение ремонтов и минимизирует возможные простои отдельных участков магистральных трубопроводов.

К основным резервам повышения эффективности обслуживания и ремонта в нефтяной и газовой промышленности относятся:

1. Уменьшение объема самих ремонтных работ:

– повышение культуры эксплуатации оборудования, разработка и использование научно обоснованных нормативов для ремонтно-эксплуатационных нужд с учетом специфики его эксплуатации в различных природно-климатических условиях; повышение степени учета и анализа работы оборудования;

– совершенствование хозяйства по смазке оборудования (подбор, химическое исследование качества смазок, определение и соблюдение сроков смены масел, их хранения);

– повышение надежности и стойкости запасных частей и оборудования, изучение характера износа с помощью дефектоскопии;

– возможно максимальное закрепление оборудования за исполнителями, ликвидация «обезлички» в его использовании.

2. Улучшение организации проведения ремонтных работ:

– концентрация прокатно-ремонтных служб в целях улучшения использования ремонтного оборудования, производственных мощностей и кадров ремонтных предприятий, что обеспечивает повышение качества и снижение стоимости ремонтных работ; концентрация осуществляется путем организации крупных специализированных предприятий: ремонтно-механических заводов, центральных прокатно-ремонтных баз;

– специализация изготовления запасных частей на отдельных ремонтных предприятиях позволяет улучшить использование оборудования путем перераспределения нагрузки, повысить качество и работоспособность запасных деталей, удешевить стоимость ремонтного обслуживания;

- использование прогрессивных форм проведения ремонта, в частности, узлового метода (обеспечение обменного фонда запасных частей и деталей), специализации рабочих по выполнению отдельных операций;
- вывод во внешний сервис службы по ремонту скважин и оборудования.

### 8.3. ОРГАНИЗАЦИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Предприятия нефтяной и газовой промышленности являются крупными потребителями различных видов энергии (энергоносителей). К основным видам потребляемой энергии относятся:

- силовая (привод в действие различных агрегатов, машин и механизмов);
- отопительная и осветительная;
- технологическая (потребление энергии в технологических процессах, например, при подготовке нефти, ее переработке).

В процессе производства потребляются энергетические ресурсы: воды и пара, сжатого воздуха.

Основными функциями энергетического хозяйства являются:

- получение со стороны потребляемых видов энергии (энергоносителей), в основном электрической;
- организация производства отдельных видов энергии (энергоносителей), необходимых для нужд основного производства (горячая вода, пар, топливо);
- преобразование энергии и подготовка ее к использованию (изменение напряжения электричества, снижение давления пара и др.);
- распределение энергии и доведение ее до потребителей;
- организация рационального потребления энергии;
- нормирование расхода энергии;
- надзор за энергетическими установками и сетями;
- проведение мероприятий по снижению расхода энергоносителей.

Для решения этих задач на предприятиях отрасли создаются специализированные подразделения:

- тепловое хозяйство с котельными, компрессорами, паровыми и воздушными сетями, водоснабжением и канализацией;
- газовое хозяйство с газовыми сетями;
- электросиловое хозяйство с трансформаторными подстанциями и электрическими сетями;

– службы связи (АТС, диспетчерская связь, радиосеть и др.).

Для реализации функций энергообслуживания на предприятиях создаются специализированные энергетические цеха. Их количество и мощность определяются особенностями основных производственных процессов, объемами производства, установленной мощностью силовых и рабочих машин.

Особое значение энергохозяйство имеет на нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятиях, поскольку большинство производственных процессов является высокоэнергоемкими. Для бесперебойного обеспечения основного производства всеми видами энергии организуются специализированные цеха: электро-, паро-, водо-, воздуходобывания, а также очистные сооружения.

Для рационального распределения и использования энергоресурсов в соответствии с работой предприятия составляются энергобалансы по видам потребляемой энергии. В энергобалансе показывают источники поступления энергоносителей, их потребность с распределением по конкретным потребителям, потери в системах, определяют долю полезного использования энергии.

Потребность в энергии каждого вида рассчитывают на основе удельных норм расхода и объема производства по каждой технологической установке, а также по вспомогательным и обслуживающим цехам. Общее производственное потребление энергоресурсов определяют суммированием расхода энергии по всем технологическим установкам и объектам обслуживающего производства. При расчетах отдельно определяется потребность в энергоресурсах на технологические цели, ремонтные работы, отопление, освещение, вентиляцию, хозяйственно-бытовые нужды и потери.

Значительными потребителями энергии являются магистральные газопроводы, на компрессорных станциях которых имеются электростанция и подстанция, система водоснабжения, котельная. На головной и промежуточных перекачивающих станциях магистральных нефтепроводов объекты энергохозяйства представлены понижающей подстанцией, котельной, объектами водоснабжения и канализации.

Основными резервами снижения расхода энергоносителей на предприятиях являются: разработка и внедрение энергосберегающей политики, применение энергосберегающих технологических процессов, автоматизированных систем учета энергопотребления; использование вторичных энергоресурсов; объективное нормирование расхода всех видов энергии, обеспечение режима строгой экономии энергоресурсов.

Главными направлениями совершенствования организации энергохозяйства на предприятиях нефтяной и газовой промышленности являются:

1. Вывод цехов энергоснабжения и обслуживания на внешний сервис и объединение их в крупные подразделения и компании.

2. Четкое разделение эксплуатации и ремонта энергетических объектов и организация ремонтных работ электрооборудования на основе внешнего подряда на конкурентной основе.

3. Организация взаимоотношений материнских нефтегазовых компаний на основе договоров на полное техническое и оперативное обслуживание.

#### **8.4. ОРГАНИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ**

В системе вспомогательного производства на предприятиях нефтяной и газовой промышленности важное значение имеет транспортное обслуживание, поскольку создание и эксплуатация производственных объектов требуют значительного объема перевозки оборудования, технических средств, материально-технических ресурсов, а также доставки работников к местам их деятельности.

Значительные транспортные работы проводятся при доставке оборудования с баз снабжения, заводов, производящих его капитальный ремонт, к месту ремонта. Разбросанность производственных объектов, удаленность их от баз снабжения, места жительства работников увеличивают объем транспортных работ. Большая часть перевозок грузов и оборудования происходит в условиях бездорожья, что вызывает необходимость использования дорогостоящего транспорта высокой проходимости.

Система транспортного обслуживания включает следующие виды услуг:

- технологическое обслуживание объектов;
- централизованные перевозки;
- внутренние перевозки;
- вахтовые перевозки;
- инженерное обслуживание.

Технологическое обслуживание необходимо для выполнения отдельных операций, требующих участия специфических технических средств. Оно выполняется соответствующей техникой на колесном или гусеничном ходу, навесное оборудование которой выполняет требуемые операции. Его осуществляют установками по исследованию скважин, ремонту на-



земного оборудования; текущему и капитальному ремонту скважин; пескосмесительными, цементосмесительными и цементирующими агрегатами, агрегатами для депарафинизации скважин горячей нефтью, трубоукладчиками, очистными и изолирующими машинами.

Централизованные перевозки – доставка на предприятие грузов различного назначения от внешних поставщиков. Внутренние перевозки осуществляются для доставки грузов на буровые скважины, установки и т.п. К ним также относятся перевозки оборудования с одного объекта на другой, в том числе в период монтажно-демонтажных работ в бурении, транспортировка оборудования в ремонтные подразделения и обратно к месту эксплуатации.

Вахтовые перевозки выполняются для периодической доставки персонала до места работы и жительства, поскольку эксплуатируемые объекты, как правило, территориально разобщены и удалены от жилищно-бытовых объектов.

Инженерное обслуживание предусматривает доставку инженерно-технических работников на производственные объекты для осуществления или контроля за ходом технологического процесса (оперативное руководство производством).

Основными задачами транспортного предприятия являются:

- обеспечение своевременного и бесперебойного обслуживания основного и вспомогательного производства, материально-технического снабжения и сбыта;
- выбор рациональных видов транспортной техники и эффективное ее использование;
- снижение расходов по транспортировке грузов и людей.

При организации работы транспортного хозяйства большое значение имеет выбор транспортных средств для отдельных участков предприятия с учетом их грузоемкости, скорости, маневренности, проходимости и других свойств. Необходимо учитывать объем грузопотоков, расстояние между их начальными и конечными точками, характер транспортируемых материалов – габаритные размеры, физико-механические и прочие свойства. Транспортные средства должны соответствовать техническим, природным и организационным особенностям обслуживаемого производства и обеспечивать минимальную себестоимость и трудоемкость (перевозки, надежность и сохранность грузов).

При организации работы транспорта внутри предприятия прежде всего рассматривается расположение производственных объектов и материальных складов. На характер использования транспорта значительно влияют маршрутизация пе-

ревозок, передвижения бурового оборудования по территории разбуриваемой площади. Маршрутизация предусматривает определение величины и характера грузопотоков, а также потребного количества транспортных средств. Она способствует закреплению за каждым маршрутом постоянных рабочих и транспортных машин, создает условия для сокращения простоев и повышения эффективности транспортных работ.

Работа транспорта организуется, как правило, на базе заявок структурных подразделений предприятия. При этом важно установить оптимальный маршрут движения транспортных средств. При его построении исходят из трех разновидностей траекторий передвижения – кольцевой, двухсторонней и маятниковой способы.

*При кольцевом способе* транспортные средства двигаются с грузом по замкнутому кругу, обслуживая последовательно несколько пунктов назначения. Такая организация обеспечивает эффективное использование транспортных средств.

*Двухсторонний способ* предусматривает движение транспорта в загруженном состоянии к пункту назначения и обратно.

При маятниковом способе транспортные средства движутся до пункта назначения загруженными, а обратно – порожняком. В этом случае коэффициент полезного использования грузоподъемности достаточно низкий.

Транспортное обслуживание осуществляется территориальными автотранспортными предприятиями на основе предоставляемых заявок. В состав автотранспортного предприятия входят автомобильные и тракторные гаражи, механические мастерские по ремонту транспортных единиц. Оперативное руководство по использованию транспорта, полному и своевременному предоставлению предприятиям транспортных услуг осуществляет диспетчерская служба.

К основным направлениям совершенствования транспортного обслуживания относятся:

- совершенствование и создание новых специальных транспортных средств высокой грузоподъемности и проходимости;
- улучшение использования имеющихся транспортных средств, сохранение объема холостых пробегов, более полная загрузка транспорта, улучшение учета его работы, сокращение времени погрузочно-разгрузочных работ;
- централизация транспортного обслуживания на основе укрупнения транспортных предприятий и повышения уровня специализации при оказании транспортных услуг;

– внедрение электронных систем для управления и контроля за работой автотранспортных средств.

#### **8.5. ОРГАНИЗАЦИЯ ДРУГИХ СЛУЖБ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА**

Особенности производственных процессов на предприятиях нефтяной и газовой промышленности обуславливают необходимость организации специализированных служб технического обслуживания, обеспечивающих выполнение работ основного производства.

Успешная работа основных подразделений геологоразведочного предприятия в значительной степени зависит от деятельности прокатно-комплектовочной службы. Основными ее функциями являются: бесперебойное обеспечение полевых подразделений предприятия исправными комплектами оборудования; содержание технически необходимого резерва оборудования; паспортизация и учет движения оборудования; комплектование парка бурильных труб и снабжение ими буровых бригад; комплектование обсадных колонн, а также ревизия, шаблонировка, маркировка обсадных труб и доставка их на буровые; прием и хранение поступающего оборудования и инструмента; технический надзор за их эксплуатацией.

В процессе строительства скважин особенно важны вышкомонтажные работы, связанные со строительством (сборкой) вышки, транспортированием и монтажом оборудования. На практике применяются различные методы ведения вышкомонтажных работ: крупноблочный (индустриальный); монтаж отдельными блоками; поагрегатный.

При крупноблочном методе подготовку оснований (рам) ведут на механизированной индустриальной базе. Здесь же проводят комплектование оснований оборудования. Первоначальный монтаж (комплектование блоков) можно проводить непосредственно на первой (с использованием блока) точке бурения. Работы по сооружению следующих буровых сводятся к подготовке площадки под буровую, перетаскиванию крупных блоков на новую точку, сочленение блоков с небольшим объемом монтажных работ. Блоки используют многократно.

По окончании строительства одной скважины блоки транспортируются к месту строительства другой с помощью специальных транспортных и подъемных средств (тяжеловозов, тракторов и др.).

Для обеспечения выполнения планов строительства скважины составляется график вышкомонтажных работ, указы-

вающий сроки строительства отдельных буровых, очередность и конкретных исполнителей работ.

Один из важных видов работ по техническому обслуживанию процесса бурения скважин – приготовление и обеспечение буровых высококачественными промывочными жидкостями. При большой разбросанности буровых, а также в суровых зимних условиях раствор готовят на каждой буровой и по возможности транспортируют на другие. Промывочную жидкость готовят из сухой глины, глинопорошков или глинобрикетов с помощью глиногидромешалки, струйных мельниц, смесительных машин. При централизованном методе организации работ приготовление промывочной жидкости производится на глинозаводе, который трубопроводами соединяется с буровыми. После окончания бурения скважины промывочную жидкость перекачивают обратно для дальнейшего использования. За ее качеством следит специальная лаборатория промывочных жидкостей, входящая в состав сервисного предприятия – управления буровых работ.

Цементирование скважин – важнейший заключительный этап строительства. Работы по цементированию кондукторов, технических и эксплуатационных колонн, испытанию скважин на герметичность и др. ведут специализированные подразделения (тампонажные конторы или тампонажные цеха), основным производственным подразделением которых являются бригады по цементированию.

Работы по цементированию выполняются по заявкам сервисными предприятиями или структурными подразделениями буровой компании. В них указываются номер буровой, вид операции, время производства работ, число заливочных агрегатов и цементосмесительных машин, потребное количество сухого цемента. По окончании работ составляется акт на их выполнение, по которому учитывают и оплачивают проведенные операции.

В производственных процессах добычи нефти важное место занимает повышение нефтеотдачи пластов – поддержание пластового давления путем законтурного и внутриконтурного заводнения с разрезанием крупных площадей на отдельные участки. Эти методы разработки наряду с интенсификацией добычи нефти направлены и на увеличение конечной нефтеотдачи.

В составе нефтегазодобывающего производства функционируют структурные подразделения по улучшению нефтеотдачи и подготовке жидкостей для поддержания пластового давления. Собственно нагнетанием воды в пласт занимается специализированный цех или участок эксплуатации: воду из

водозаборов различных типов подают на кустовые насосные станции, которые нагнетают ее в пласт через куст обслуживаемых нагнетательных скважин. Цех ведет рациональную эксплуатацию всех действующих и находящихся в его распоряжении сооружений: водозаборов, насосных и кустовых станций, нагнетательных скважин.

Также очень важны работы по освоению скважин. Основными функциями этого участка являются пуск в эксплуатацию новых нагнетательных скважин и восстановление снизившейся приемистости действующих. Для этой цели участок укомплектован бригадами по освоению скважин, подготовительной и исследовательской бригадами.

Товарно-сырьевое производство – одно из самых крупных подразделений по техническому обслуживанию нефтеперерабатывающих предприятий. В нем осуществляются подготовка нефтяного сырья к переработке, производство готовой продукции и сдача ее потребителям. Материальная база цеха состоит из резервных парков, наливных эстакад, насосных и внутризаводских трубопроводов.

Централизация товарных операций в одном подразделении дает значительный эффект: уменьшается численность работников товарно-сырьевых групп, повышается надежность обслуживания и оперативность. Однако из-за рассредоточенности технологических объектов и большого объема работ централизация не всегда возможна.

Работа товарно-сырьевого цеха ведется в соответствии с планом товарных операций по приему сырья, производству, хранению и перекачкам, компаундированию и смешению, сбыту продукции. Оптимизация работы товарно-сырьевого цеха связана с дальнейшей автоматизацией действий по замеру уровней, переключению резервуаров и смешению готовой продукции; с совершенствованием структуры и упрощением операций по приему и хранению, более широким развитием прямых передач без промежуточных емкостей; с улучшением конструкций и защиты резервуаров.

Большинство технологических процессов нефтеперерабатывающих предприятий являются аппаратными, что требует их широкой автоматизации. Ход технологических процессов контролируется и регулируется с помощью различных автоматических приборов и датчиков, хроматографов, уровнемеров, систем автоматического регулирования и поддержания оптимальных режимов ведения процессов, дистанционного управления и т.п.

Для четкой и безотказной работы средств автоматики проводят их проверку, контроль и надзор за работой, регулиро-

вание и совершенствование приборов и схем автоматизации, ремонт приборов для восстановления первичных свойств. Эти функции, как правило, выполняют цех контрольно-измерительных приборов и вычислительный центр предприятия. Работы проводятся в соответствии с графиками ремонтов и проверки работоспособности.

### ***Контрольные вопросы и учебные задания к главе 8 части III***

1. Основные функции подразделений по техническому обслуживанию и их особенности в нефтегазовом производстве.

2. Основные принципы ремонтного обслуживания и их реализация на предприятиях нефтегазового производства.

3. Влияние длительности ремонтного цикла и форм организации производства на эффективность ремонтного обслуживания.

4. Особенности организации ремонтного обслуживания на предприятиях нефтяной и газовой промышленности.

5. Предпосылки к реструктуризации ремонтного обслуживания на предприятиях нефтяной и газовой промышленности и ее направления.

6. Основные функции энергетического хозяйства и их реализация на предприятиях нефтяной и газовой промышленности.

7. Направления совершенствования организации энергетического хозяйства в нефтегазовом производстве.

8. Система транспортного обслуживания, ее задачи и организация на предприятиях нефтяной и газовой промышленности.

9. Основные направления совершенствования системы транспортного обслуживания.

## **Глава 9. ОРГАНИЗАЦИЯ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА И СБЫТА ПРОДУКЦИИ**

### **9.1. ЗАДАЧИ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Под материально-техническим обеспечением предприятия понимается процесс обеспечения его всеми видами материально-технических ресурсов в требуемые сроки и в объемах, необходимых для нормального осуществления его производственно-хозяйственной деятельности. От организации обес-

печения, своевременности поступления материальных ресурсов в производство в необходимом ассортименте, количестве и должном качестве в большой мере зависят равномерный, ритмичный выпуск продукции, ее качество и эффективность деятельности предприятия. Следовательно, основной задачей предприятия по организации и управлению материально-техническим обеспечением является своевременное, бесперебойное и комплексное обеспечение производства всеми необходимыми материальными ресурсами для осуществления производственного процесса в соответствии с плановым заданием.

Материально-техническое обеспечение должно иметь плано-предупредительный характер, т.е. осуществляться в строгом соответствии с графиком поставки того или иного ресурса.

Обеспечение нефтегазовых предприятий сырьем, основными и вспомогательными материалами, оборудованием, топливом и другими видами материально-технических ресурсов – задача специализированных служб (отделов, групп).

К основным функциям этих служб относятся:

- установление прогрессивных норм и нормативов расхода сырья, материалов, комплектующих изделий и др.;
- расчет потребности в ресурсах для выполнения производственной программы;
- установление связи с поставщиками, заключение хозяйственных договоров (контрактов);
- прием, размещение, хранение материально-технических ресурсов, организация складского хозяйства;
- ведение оперативного учета поступления на предприятие материальных ресурсов, организация контроля за их расходованием по назначению;
- разработка и реализация организационно-технических мероприятий по экономии материально-технических ресурсов, замене дефицитных видов сырья и материалов менее дефицитными;
- мобилизация внутренних ресурсов предприятия путем восстановления их свойств и повторного использования;
- создание запасов и управление ими.

Номенклатура потребляемых материальных ресурсов на предприятиях нефтяной и газовой промышленности в связи с разнообразием их производственно-хозяйственной деятельности весьма обширна. Так, для обеспечения бурового процесса поставляются бурильные, обсадные трубы, долота, тампонажный цемент, дизельное топливо, глина, реагенты, буровой инструмент, средства механизации и др.

Основные материально-технические ресурсы, потребляемые при добыче нефти и газа, – погружные насосы, плунже-ры, канаты, штоки, насосно-компрессорные и нефтепровод-ные трубы, деэмульгаторы, реагенты, средства автоматики и телемеханики промыслов и др.

На нефтеперерабатывающих предприятиях основным ви-дом поступающих ресурсов является сырье (сырая нефть, га-зовый конденсат); также реагенты, катализаторы, присадки, деэмульгаторы, сорбенты, оборудование для ремонтных ра-бот, средства автоматизации и др.

На трубопроводах, нефтебазах используется самое раз-личное оборудование. Для перекачки нефти, нефтепродуктов и газа применяют трубы в широком ассортименте (сварные большого диаметра, нефтяного сортамента, тянутые, катаные, сварные газовые). Перекачка нефти и нефтепродуктов осу-ществляется насосами различных типов.

Нефть и нефтепродукты хранятся в резервуарах, бочках, бидонах, контейнерах. На резервуарах монтируется различ-ного оборудование (люки, раздаточные патрубки, краны, пео-камеры).

Замеряют и учитывают количество нефти и нефтепродук-тов с помощью счетчиков (весовых, объемных, барабанных, крыльчатых), метроштоков, поплавковых измерителей. Для эксплуатации и ремонта объектов трубопроводного транспор-та и нефтебаз применяют различные материалы (сталь, ас-фальт, одоранг, нефтебитум, бетон, цемент).

## 9.2. ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ПОТРЕБНОСТИ В МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ

Потребность предприятия в материальных ресурсах долж-на быть обоснована соответствующими расчетами по сле-дующим направлениям: основное и вспомогательное произ-водство, капитальное строительство, внедрение новой техни-ки и проведение экспериментальных работ, ремонтно-эксплу-атационные нужды, изготовление технологической оснастки и инструмента, прирост незавершенного производства, непро-изводственные нужды, создание необходимых материальных запасов. Потребность в материальных ресурсах ( $\Pi_M$ ) опреде-ляется в основном методом прямого счета (натуральное и стоимостное выражение), т.е. путем умножения нормы рас-хода ( $n$ ) материала (ресурса) на соответствующий объем про-изводства ( $Q$ ) или работы ( $O$ ) в рассматриваемом периоде:

$$\begin{aligned} \Pi_M &= \sum n \cdot Q, \\ \Pi_M &= \sum n \cdot O. \end{aligned} \tag{9.1}$$



Норма расхода показывает максимально допустимое количество сырья, материалов, топлива, энергии, потребляемых при производстве единицы продукции (или работ) в конкретных природно-производственных условиях. Нормы расхода материально-технических ресурсов, своевременно доведенные до исполнителя, позволяют более рационально и эффективно обеспечивать ход производственного процесса. Наиболее прогрессивный метод разработки норм расхода материально-технических ресурсов – расчетно-аналитический, основанный на проведении опытов (экспериментов), расчетов и анализа фактических результатов по использованию отдельных видов материалов. При изменении техники, технологии и условий производства нормы необходимо пересматривать.

Норму расхода определяют в расчете на единицу продукции, сырья или работы (расход обсадных труб, тампонажного цемента, утяжелителей, химических реагентов, глиноporшков – на скважину или метр проходки – в бурении; катализаторов, реагентов – на 1 т. сырья или продукта – в нефтепереработке и т.д.).

Потребность в материальных ресурсах на внедрение новой техники определяют на основе проектных данных по новым объектам, с учетом материалоемкости проводимых работ и т.д.

Потребность в ресурсах на ремонтно-эксплуатационные нужды определяется исходя из плана ремонта средств труда (капитальный, текущий). При этом необходимо учитывать данные о количестве оборудования, подлежащего ремонту, категории сложности, смете затрат.

Потребность предприятия в оборудовании возникает при строительстве объектов, возмещении физически изношенного и морально устаревшего оборудования, расширении и реконструкции действующих предприятий, комплектации машин и оборудования, а также при создании резерва. Потребность для вновь строящихся объектов определяется исходя из проектно-технической документации с учетом наличия оборудования на складах. Количество оборудования, необходимого для замены выбывающего, определяется по результатам специального обследования состояния действующего оборудования. Потребность в нем для комплектации выпускаемых предприятием изделий устанавливается прямым счетом путем умножения требуемого для комплектования одного изделия оборудования на общее количество этих изделий.

В отличие от потребности, величина поставки учитывает изменение остатков материально-технических ресурсов на начало и конец рассматриваемого периода, т.е. возможность

покрытия потребности имеющимися на предприятии материалами:

$$O_{\text{п}} = \Pi_{\text{м}} - (Z_{\text{н}} - Z_{\text{к}}), \quad (9.2)$$

где  $O_{\text{п}}$  – величина поставки материала в данном периоде;  $\Pi_{\text{м}}$  – величина потребности в материале;  $Z_{\text{н}}$ ,  $Z_{\text{к}}$  – остатки материала на начало и конец периода.

На основе выявленной потребности в материальных ресурсах составляется баланс материально-технического обеспечения, в котором потребность сопоставляется с возможными источниками ее покрытия. Источниками обеспечения потребности в материальных ресурсах являются:

- ожидаемые остатки материальных ресурсов на начало рассматриваемого периода;
- поставки по прямым договорам;
- мобилизация внутренних ресурсов;
- самозаготовка.

Размер ожидаемых остатков материальных ресурсов на начало периода определяется на основе данных о наличии их фактического запаса в момент разработки плана материально-технического обеспечения (инвентаризации), а также об ожидаемом поступлении и расходе в текущем году за оставшийся период времени:

$$O_{\text{ож}} = Z_{\text{ф}} + \Pi_{\text{ож}} - P_{\text{ож}}, \quad (9.3)$$

где  $O_{\text{ож}}$  – ожидаемый остаток на начало планируемого периода;  $Z_{\text{ф}}$  – фактический запас (остаток) материала в момент расчета;  $\Pi_{\text{ож}}$ ,  $P_{\text{ож}}$  – ожидаемые поступление и расход за период времени от даты, на которую определен фактический остаток, до начала рассматриваемого (планового) периода соответственно.

Основной источник покрытия потребности в материально-технических ресурсах – закупка по прямым договорам с поставщиками, в которых указываются сроки и объемы поставок, ассортимент и качество материалов, условия расчетов и ответственность обеих сторон за соблюдение условий договора. С целью повышения эффективности договорных отношений предполагается переход на двухступенчатую систему закупок с использованием *редукционов* (переговоров на понижение цен).

Важным резервом материально-технического обеспечения предприятия является мобилизация внутренних возможностей предприятия по следующим направлениям:

- экономия расхода материалов за счет проведения организационно-технических мероприятий;

- утилизация отходов производства за счет внедрения новых прогрессивных технологических процессов;
- повторное использование материалов и оборудования путем ремонта и поставки запасных частей, регенерации масел, реагентов, катализаторов и т.д.

Здесь важную роль играет внедрение современной системы учета с использованием штрихкодов. На основе выявленной потребности в ресурсах составляется баланс материально-технического обеспечения, в котором потребность в материальных ресурсах ( $M$ ) сопоставляется с источниками и объемами ее удовлетворения ( $I$ ):

$$M_{\text{п}} + M_{\text{к}} + M_{\text{р}} + M_{\text{м}} + M_{\text{ж}} + M_{\text{н.п}} + M_{\text{з}} = I_{\text{о}} + I_{\text{д}} + I_{\text{в}} + I_{\text{с}}, \quad (9.4)$$

где  $M_{\text{п}}$  – потребность в материальных ресурсах для производства продукции или выполнения работ;  $M_{\text{к}}$  – материальные ресурсы на капитальное строительство;  $M_{\text{р}}$  – на ремонт;  $M_{\text{м}}$  – на модернизацию оборудования;  $M_{\text{ж}}$  – на удовлетворение жилищно-эксплуатационных нужд;  $M_{\text{н.п}}$  – на осуществление прироста незавершенного производства;  $M_{\text{з}}$  – на создание запасов материально-технических ресурсов.

Источники покрытия потребности ресурсов:  $I_{\text{о}}$  – ожидаемый остаток на начало периода;  $I_{\text{д}}$  – договорные поставки материально-технических ресурсов;  $I_{\text{в}}$  – мобилизация внутренних ресурсов;  $I_{\text{с}}$  – самозаготовка материалов.

Если при данных условиях не удастся обеспечить баланс, то необходимо либо пересмотреть плановые задания (левая часть баланса), либо принять меры по поиску и привлечению новых источников поставок материально-технических ресурсов (правая часть баланса).

Составной частью потребности предприятия в материально-технических ресурсах являются производственные запасы сырья, материалов, оборудования. **Производственными запасами** называются материальные ресурсы, уже поступившие на предприятие, но еще не подвергшиеся первой производственной операции.

Размер производственного запаса зависит от:

- величины потребности в различных видах материалов;
- периодичности поставки материально-технических ресурсов;
- расстояния между поставщиком и потребителем;
- вида транспорта;
- сезонности поставок;
- требований к качественным характеристикам материалов.

В зависимости от назначения производственный запас делится на подготовительный, текущий и страховой.

*Подготовительный запас* материальных ресурсов ( $Z_{п}$ ) создается в связи с необходимостью складской обработки и подготовки к использованию поступающих материалов. Его величина определяется временем на разгрузку и укладку материалов на хранение, количественную и качественную их приемку, при необходимости на некоторые технологические операции по доведению до товарных кондиций отдельных видов ресурсов; временем на оформление складских документов. Обычно норма подготовительного запаса равна суточной потребности в материальных ресурсах.

Самое важное – установление и создание текущего запаса ( $Z_{т}$ ), предназначенного для бесперебойного обеспечения процесса производства материальными ресурсами в период между двумя очередными поставками. Размер этого запаса уменьшается от максимального (при поступлении материалов на склад потребителя) до нулевого (перед очередной поставкой).

Величина *текущего запаса* определяется суточной потребностью в данном ресурсе ( $P_{с}$ ) и периодом времени между двумя очередными поставками ( $T_{п}$ ) в сутках:

$$Z_{т} = P_{с} \cdot T_{п}. \quad (9.5)$$

*Страховой запас* ( $Z_{стр}$ ) предназначается для бесперебойного обеспечения производства материалами при отклонениях от принятых интервалов поставки. Размер его определяется по среднему нарушению договорных сроков поставки.

Таким образом, в процессе организации производства устанавливается общая величина производственного запаса:

$$Z_{общ} = Z_{п} + Z_{т} + Z_{стр}. \quad (9.6)$$

### 9.3. ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО СНАБЖЕНИЯ И СБЫТА

Система материально-технического снабжения зависит от профиля, типа предприятия, его размеров и номенклатуры потребляемых материалов. На небольших предприятиях функции обеспечения выполняют группы в составе производственной структуры. На средних и крупных предприятиях выделяют специализированные службы по материально-техническому обеспечению. В настоящее время проходит рест-

руктуризация системы материально-технического снабжения в направлении его централизации и концентрации.

Для координации работ по материально-техническому обеспечению в составе компаний действуют управления материально-технического снабжения или материально-технического обеспечения и комплектации (рис. 47).

Важный вопрос организации материально-технического снабжения – совершенствование складского хозяйства. Сюда относятся: приемка на склады материальных ценностей от поставщиков, обеспечение их количественной и качественной сохранности, бесперебойное снабжение цехов, участков, бригад и всех других служб предприятия необходимыми ресурсами. Из этих функций наиболее важны обеспечение надлежащего хранения материальных ресурсов и текущее снабжение всех звеньев производства.

Материальные ценности хранятся на складах с учетом их физико-химических свойств в специально оборудованных помещениях. В зависимости от характера материальных ценностей выделяются склады предметов труда (сырья, основных и вспомогательных материалов), средств труда (оборудования, инструментов, запасных частей) и готовой продукции; универсальные склады для хранения ценностей, требующих одинаковых условия содержания, и специализированные (горючесмазочные материалы, оборудование, приборы). В зависимости от условий хранения склады делятся на закрытые, полужакрытые и открытые.

На рис. 48 приведена схема складского хозяйства системы «ГазпромТрансгаз».

На нефтеперерабатывающих заводах действуют товарно-сырьевые цеха или производства, которые принимают нефть, организуют ее слив и хранение, ведут внутризаводскую перекачку сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, осуществляют производство готовой продукции смешением полуфабрикатов и т.п.

В зависимости от характера продвижения материальных ценностей от производителя к потребителю используются транзитная и складская (базовая) формы снабжения. При *транзитной форме* снабжения продукция поступает прямо от предприятия-поставщика к предприятию-потребителю, минуя промежуточные базы и склады снабженческих и сбытовых организаций. При *складской форме* снабжения продукция от поставщиков поступает на склады (базы) снабженческо-сбытовых организаций, а отсюда отпускается потребителям с последующей выплатой этим организациям расходов по приемке, хранению и отпуску материалов.



Рис. 47. Формы снабжения материально-техническими ресурсами



Рис. 48. Организационная структура управления материально-технического обеспечения и комплектации

Более экономична и поэтому более предпочтительна транзитная форма обеспечения. Ее применяют для массовых грузов ограниченного наименования (цемент, трубы, сырая нефть и т.д.). Благодаря прямой поставке сокращаются сроки доставки материальных ценностей потребителям и время их пребывания в сфере обращения, что позволяет уменьшить издержки по транспортировке грузов и складским операциям.

Однако применение транзитной формы обеспечения ограничено так называемой транзитной нормой, т.е. минимальным количеством продукции, принимаемой к разовой отгрузке в один адрес, и заказной нормой, устанавливающей минимальное количество продукции, принимаемое заводом-изготовителем к производству. Поэтому транзитная форма доставки материальных ресурсов может быть применена лишь для такой продукции, по отношению к которой действуют транзитная и заказная нормы.

Если потребность в данной продукции меньше транзитных норм, то такая форма поставки может привести к завозу излишнего количества материалов, к увеличению их пребывания в производственных запасах, а отсюда – к замедлению оборачиваемости оборотных средств; поэтому при поставке потребителю материальных ресурсов широкого ассортимента в нетранзитных количествах предпочтительнее складская форма обеспечения, когда потребитель получает необходимые ему материальные ценности со складов (баз) в количествах, необходимых для удовлетворения его текущей потребности, не допуская накопления излишних запасов. Эта форма обеспечения способствует лучшему распределению и использованию ресурсов, ускорению оборачиваемости средств, хотя при этом несколько возрастают транспортные расходы на доставку материалов. Поэтому важное значение имеет правильный выбор формы снабжения (оптимального соотношения между транзитной и складской формами обеспечения).

В настоящее время основным источником покрытия потребности в материально-технических ресурсах является закупка по прямым договорам с поставщиками, в которых указываются сроки и объемы поставок, ассортимент и качество материалов, условия расчетов и ответственность обеих сторон за соблюдение условий договоров.

Основная задача управления сбытом на предприятии заключается в обеспечении своевременного и наиболее полного выполнения плана по реализации продукции в соответствии с заключенными договорами. Поставка продукции потребите-



лям должна быть своевременной, ритмичной, точно соответствовать по объему и ассортименту действительным нуждам потребителей.

Сбыт нефтегазовой продукции – посредствующее звено между ее производством, распределением и потреблением. Это обстоятельство ставит перед органами управления сбытом нефтегазовых предприятий следующие задачи:

- изучение потребности отраслей экономики и отдельных предприятий в нефти, газе и нефтепродуктах;
- рационализация процесса продвижения нефтегазовой продукции к потребителям;
- ускорение оборачиваемости продукции в системе сбыта и снижения издержек обращения.

Возникающие между нефтегазодобывающими и нефтегазоперерабатывающими предприятиями и потребителями их продукции хозяйственные связи представляют собой совокупность организационных, экономических и правовых взаимоотношений. Они должны обеспечивать наименьшие издержки обращения и наименьшие запасы готовой продукции, своевременность ее поступления к потребителю, минимальный документооборот, простую систему договорных отношений, своевременное и полное поступление платежей за отгруженную продукцию.

В условиях рыночных отношений применяются договорные цены, величина которых складывается под влиянием ряда объективных факторов (особенность товара, его конкурентоспособность, соотношение спроса и предложения), а также субъективных обстоятельств (выбор контрагентов, решение способа заключения сделки, опыт использования конъюнктуры рынка).

Значительная специфика имеется в организации сбыта готовой продукции геологоразведочного и бурового производства (геологическая информация, разведанные запасы нефти и газа, прирост добывающих мощностей, построенные скважины). Здесь нет как такового продвижения продукции к потребителю, отсутствует ее оборачиваемость и необходимость создания специальных сбытовых организаций.

#### **9.4. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО СНАБЖЕНИЯ И СБЫТА**

Совершенствование материально-технического снабжения и сбыта на предприятиях нефтяной, газовой и нефтеперерабатывающей промышленности осуществляется по следующим основным направлениям:

- проведение организационных и технических мероприятий по снижению расходов материальных ресурсов;
- улучшение работы по определению потребности структурных подразделений в материально-технических ресурсах за счет внедрения информационных систем и совершенствования документооборота;
- оптимизация размеров производственных запасов;
- укрепление и расширение длительных хозяйственных связей между поставщиками и потребителями;
- более полное использование внутренних ресурсов предприятия;
- совершенствование организации хранения материальных ценностей и контроля за их отпуском и использованием;
- выбор наиболее рациональных форм обеспечения и видов транспорта материальных ценностей;
- создание единой службы по договорной работе, исключая дублирование функций оперативных отделов;
- специализация, централизация и укрупнение баз управления материально-технического снабжения;
- усиление и совершенствование службы центровывоза;
- развитие консигнационного обеспечения на основе расширения сети консигнационных складов;
- внедрение автоматизированных процессов материально-технического снабжения.

### ***Контрольные вопросы к главе 9 части III***

1. Задачи и функции материально-технического обеспечения (МТО) и его особенности на предприятиях нефтяной и газовой промышленности.
2. Организация потребности в материальных ресурсах и ее оценка.
3. Факторы, влияющие на размер производственных запасов предприятия.
4. Особенности организации систем управления процессом снабжения и сбыта на предприятиях нефтяной и газовой промышленности.
5. Влияние форм снабжения на эффективность нефтегазового производства.
6. Основные направления совершенствования системы материально-технического снабжения и сбыта на предприятиях нефтяной и газовой промышленности.

## Глава 10. ОРГАНИЗАЦИЯ СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА

### 10.1. РОЛЬ И НАЗНАЧЕНИЕ НЕФТЕГАЗОВОГО СЕРВИСА

Понятие «нефтегазовый комплекс» (НГК), наряду с нефтепереработкой и другими компонентами, включает два важнейших: *добычу и переработку нефти, газа и нефтегазовый сервис*. Обе составляющих – неотъемлемые элементы единого технологического цикла нефтегазовой индустрии.

*Нефтегазовый сервис* – средство обеспечения энергетической и экологической безопасности страны. В США и Китае к нему допущены в основном национальные компании. Это обусловлено стратегической значимостью для безопасности страны информации, получаемой с его помощью, о состоянии и перспективах минерально-сырьевых ресурсов государства (результаты геологоразведочных работ, сейсморазведки, бурения, геофизических исследований скважин на суше и море). Сервис обеспечивает необходимый уровень добычи и транспортировки нефти и газа (проектирование разработки и обустройство месторождений, ремонт скважин, автоматизация промыслов, повышение нефтеотдачи, трубопроводы, строительство морских платформ и др.), является информационной основой экологической безопасности на суше, море и в недрах при добыче нефти и газа.

Нефтегазовые компании после освобождения от «непрофильных активов» сняли с себя ответственность за обеспечение конкуренто- и дееспособности отечественного сервиса, утратили интерес к его развитию. Отношения между российскими нефтяными и сервисными компаниями настолько коммерциализировались, что взаимная поддержка, партнерство, учет национальных интересов, столь характерные для россиян, отошли на задний план.

### 10.2. РАЗВИТИЕ СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НЕФТЕГАЗОВОГО БИЗНЕСА И ОТРАСЛЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЕГО ОРГАНИЗАЦИИ

Проблема взаимодействия нефтегазовых и сервисных компаний промышленности входит в сферу проблематики эффективности организаций: зависимости результатов деятельности и скорости адаптации предприятия к изменениям от способов организации его элементов, от типов специализации (производственной – в рамках организации, кооперационной – между организациями).

В мировом нефтяном бизнесе существуют три типа взаимоотношений оператора и подрядчика (рис. 49). В традиционном варианте сервисная компания поставляет продукт или услуги нефтяной компании. Альянс формирует долгосрочные отношения между нефтяной и сервисной компанией, которые ведут тесное сотрудничество для разработки долгосрочных совместных целей. Интегрированные сервисные контракты объединяют профессиональную экспертизу (знания и технологии) из нескольких видов предоставляемых услуг и продукции и услуги третьей стороны, с тем чтобы работать над проектом как единая команда. Успех на любом уровне этих отношений обеспечивает поддержание прочных связей между нефтяной и сервисной компанией и доступ к оптимальным технологиям.

Управление интегрированными проектами – бизнес, основанный на технологических процессах. Они являются структурными элементами, связывающими сложные организационные и технические компоненты, необходимые для предоставления интегрированных услуг.

Возникновение и развитие сервисных компаний отражают закономерности эволюции нефтегазового сервиса. Так, на первом этапе развития отрасли его не существовало: геолого-разведочные работы, бурение и другие функции выполнялись одной компанией.

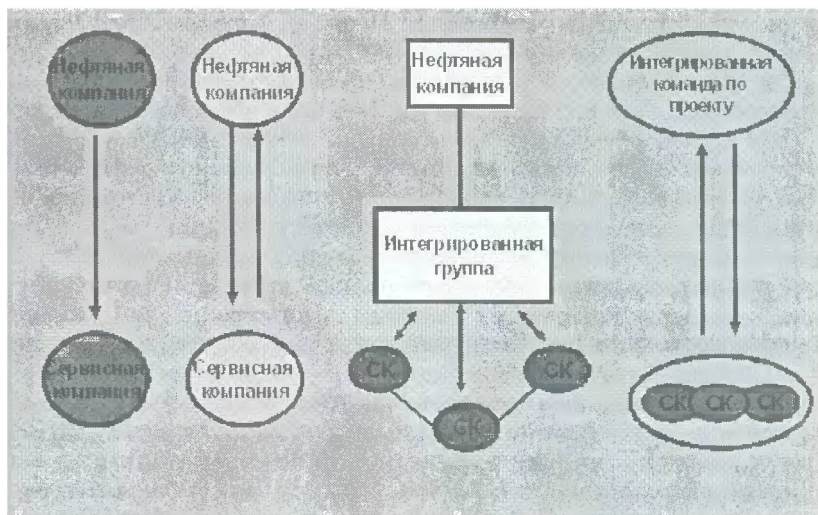


Рис. 49. Тенденции в изменении отношений сервисных и нефтяных компаний

Современная структура нефтегазовой отрасли представлена несколькими секторами (сферами деятельности) в рамках полного производственного цикла: производство оборудования и услуг для отрасли нефтяной и газовой промышленности, разведка и разработка месторождений, транспортировка добытого сырья, переработка, маркетинг и продажа конечных продуктов переработки (см. часть II). В этой связи рассматриваются следующие группы сервисного обслуживания:

1. Компании, занимающиеся разведкой и разработкой месторождений (добычей сырья); они функционируют самостоятельно и не входят в альянсы крупных нефтяных компаний.

2. Внутренние интегрированные компании. Как правило, они разрабатывают и добывают нефть и газ из резервов, расположенных по всему миру, но занимаются производством и переработкой в пределах своей страны. Эти компании осуществляют все основные аспекты деятельности нефтяной отрасли, часто участвуют в производстве и продаже нефтехимических продуктов.

3. Международные интегрированные компании («majors»), осуществляющие все основные аспекты деятельности нефтяной отрасли. Это наиболее крупные и известные компании на мировом рынке нефти, ведущие свою деятельность по всему миру. «Majors» имеют в своей структуре крупные сервисные подразделения и могут сами выполнять большую часть необходимых работ, также они часто владеют долями в крупных сервисных компаниях и таким образом оказывают влияние на эту отрасль.

Модель работы нефтедобывающей промышленности, которая сложилась в последние десятилетия, достаточно устойчива. Это специализация компаний на добыче нефти (с получением лицензий) и проведении всего комплекса работ: геологоразведки, бурения скважин, обустройства месторождений. Выделение этих производств в независимые компании началось в 1950-е гг. В условиях конкуренции привлечь сторонние структуры для организации добычи оказалось гораздо эффективнее, чем содержать собственные сервисные подразделения. Логика развития компаний нефтегазового сектора позволяет сделать вывод, что совершенствование технологий разведки, добычи, переработки и транспортировки нефти связано с увеличением уровня специализации и в то же время с интеграцией различного вида услуг уже с новым функциональным наполнением. Поэтому, с одной стороны, проявляются тенденции «владения» полным циклом собственного производства, а с другой – использования возможных организационных альтернатив для уменьшения издержек.

Интеграция в нефтяной сфере не исключает специализации. Специализированные компании, являясь самостоятельными хозяйственно-правовыми структурами, могут при этом входить в сферу влияния интегрированных компаний, например, через механизмы участия в собственности. В нефтяном секторе, отличающемся большим разнообразием процессов и технологий, широко распространено комбинирование различных сфер деятельности, например: разведка запасов – добыча нефти; транспортировка – оптовая торговля нефтепродуктами; оптовая – розничная торговля; нефтегазопереработка – нефтехимия. Под комбинированием обозначим обусловленную существующими условиями интеграцию нескольких видов деятельности процесса «разведка – добыча – транспортировка – сбыт». Комбинирование связанных видов деятельности позволяет интегрировать обслуживающие производственный цикл управленческие и производственные структуры с оптимизацией издержек.

Первоначально специализация строилась на внутриорганизационном («атомарном») уровне. В настоящее время специализация сервисных компаний также имеет место, но уже на новом уровне – организационных структур. Выделение части работ на аутсорсинг и специализация компаний приводят к усложнению взаимодействий организационных структур, что в условиях более проблемной и изменчивой экономической среды требует гибких и многообразных подходов к управлению. Теоретически такое его усложнение базируется на законе необходимого разнообразия Эшби, который был сформулирован в результате попыток У.Р. Эшби формализовать понятие жизнеспособности (способности системы сохранять свои характеристики в заданных пределах).

Таким образом, производственная специализация сервисных работ в рамках нефтяных компаний трансформировалась в специализацию сервисных компаний (см. часть II). То есть специализированным становится не структурное подразделение как часть организации, а организация в целом, вся ее структура. Этот процесс видоизменяет саму интеграцию, появляется потребность в более сложных координационных взаимодействиях, так как, во-первых, должна сохраняться технологическая последовательность работ (что требует вертикальной интеграции) и, во-вторых, сервисные работы выделяются в обособленные структуры (что требует межорганизационной координации).

Сервисные компании в нефтегазовом секторе занимают первые этапы технологических переделов добычи нефти.

Роль сервисных компаний заключается в осуществлении комплекса специализированных работ, завершающихся процессом нефтедобычи. Организационное оформление данной деятельности в виде сервисных компаний можно обозначить как механизм специализации. Тем самым определенные части производственного цикла «выводятся» из организационных структур компаний, чтобы получить эффект от масштаба производства, повышения качества обслуживания за счет специализации, устранения дублирования производственных и инфраструктурных элементов в ситуациях недостаточной их загрузки.

Основным направлением деятельности сервисных компаний является оказание услуг, специфических для нефтегазового сектора. Геофизические компании – их значимый сегмент, поскольку они обеспечивают комплекс мероприятий по геофизическому сопровождению строительства разведочных, поисковых и эксплуатационных скважин, сейсморазведке и производят геологоразведочные работы.

Отраслевая принадлежность определяет включенность сервисных компаний в общее проблемное поле нефтегазового сервиса – уровень применяемых технологий, общие институциональные и законодательные условия развития отрасли, распространение глобализационных процессов, условия и объемы финансирования разведывательных работ, динамику интеграционных процессов и т.д.

Тенденции, происходящие сегодня как в мировой нефтегазовой отрасли, так и в российской, открывают новые возможности для российских компаний. Заметно возрастание роли сервисных компаний, но их конкурентоспособность зависит от уровня применяемых технологических решений и финансовых параметров производства. Развитие сервисных компаний находится в тесном взаимодействии с параметрами региона, в котором они работают, процессов внутри компании и глобальных факторов экономики. Содержание деятельности таких компаний проявляется в зависимости от факторов – технологического, организационно-экономического, институционального и политического (табл. 6).

Процессы организационного выделения сервисных компаний, интеграции нефтяных, направления деятельности сервисных компаний и мировые интеграционные процессы связаны друг с другом. Так, степень развития технического потенциала сервисных работ достигается как собственными усилиями отдельных компаний, так и возможностями интеграции сервисных, в том числе в глобальном масштабе. Способы, механизмы интеграции, интенсивность данных процес-

Таблица 6

## Структура факторов, определяющих содержание деятельности нефтегазовых сервисных компаний

Уровень Фактор	Компании, оказывающие услуги	Компании, потребляющие услуги	Территории	Национальная экономика	Мировая экономика
Технологический	Состав работ в соответствии с доступными технологиями	Состав работ в соответствии с имеющимися на рынке вариантами применения технологий	Применимость и доступность технологий с учетом специфики территории	Взаимовлияние сервисов на развитие технического потенциала и уровня экономики на развитие сервисов	Влияние на эффективность добычи углеводородного сырья
Организационно-экономический	Характер взаимоотношений: состав работ контрактные условия финансовые результаты степень независимости от заказчика	Формы взаимодействий в процессе получения услуг, степень влияния на подрядчика	Степень самостоятельности в процессе предоставления и получения услуг	Уровень эффективности использования имеющихся объективных условий по разведке, добыче и переработке углеводородного сырья	Степень и механизмы включенности национальных компаний в транснациональные
Институциональный	Законодательные условия деятельности		Инвестиционный климат, законодательные условия деятельности		
Политический	Специфика политической среды, характер присутствия иностранных нефтяных и сервисных компаний, взаимоотношения с национальными компаниями			Присутствие в стране и влияние на ее политическую систему	

сов в значительной степени реализуются на фоне соответствующей социально-экономической среды.

Ключевое направление деятельности сервисных компаний – применение комбинированной стратегии интегрированного и диверсифицированного роста. Интеграция сервисных компаний – основа концентрации капитала, интеллекту-



альных ресурсов и технологического потенциала для последующей реализации стратегии диверсифицированного роста. Диверсификация в разных формах позволяет сервисным компаниям контролировать полный цикл предоставления сервисных услуг заказчику, решая задачи «под ключ».

Роль сервисных компаний возрастает, однако альтернативность выбора поставщика услуг ограничивается, что увеличивает риск монополизации рынка сервисных услуг. Вместе с тем нефтяные компании уменьшают транзакционные издержки контроля, работая с единым поставщиком услуг, делегируют ему ряд контрольных функций. Подобное противоречие делает востребованным механизм поддержания баланса интересов участников процесса нефтедобычи при минимальной альтернативности выбора на рынке сервисных услуг.

Учитывая положительные и отрицательные последствия организационного выделения сервиса для отрасли (в разрезе нефтяных, сервисных компаний) и для территории нефтедобычи, можно выделить следующие моменты: использование ресурсов, стоимость и качество работ, монополизация рынка, научно-технический потенциал, новые технологии, конкурентоспособность российских компаний, самостоятельность в разработке стратегии и принятии решений, степень управляемости.

Обособление сервиса в самостоятельные структуры позволяет перейти к экономическим отношениям между партнерами, что создает условия для повышения на этой основе качества сервисных услуг и снижения удельных затрат предприятий, выявления объективного характера затрат и расширения возможности управления ими.

Возрастание значения новых тенденций (глобализации, развития и совершенствования систем связи, информационных и коммуникационных технологий) приводит к организационной гибкости. Существовавшая определенная «заданность» организационных форм изменяется в связи с новыми тенденциями: появляется возможность выполнения одной и той же деятельности в различных организационных формах и различными способами. Если ранее изменения организации работ происходили преимущественно в рамках одной структуры (например, изменение количества и состава подразделений), то в настоящее время возрастают возможности настройки систем управления на более общем, структурном уровне, становится экономически оправданным выделение, создание новых компаний и кооперация с ними в различных формах.

### 10.3. СТРУКТУРА НЕФТЕГАЗОВОГО СЕРВИСА И НАПРАВЛЕНИЯ ЕГО РАЗВИТИЯ

Нефтегазовый сектор включают в себя собственно нефтяные (добывающие) и сервисные предприятия, основным направлением деятельности которых является оказание услуг, специфических для нефтегазового сектора, то есть геофизических, буровых, геологоразведочных и прочих работ.

В общем перечне сервисных услуг выделяются услуги, специфические для отрасли и востребованные только нефтяными компаниями. Они отделяются от неспецифических общих услуг, актуальных для всех предприятий безотносительно отраслевой принадлежности (транспорт, ремонт, информационные услуги и др.). В настоящее время основными направлениями научно-технического и технологического сервиса в нефтегазовом секторе, или специфическими сервисными услугами, являются:

- геологические и геофизические работы;
- оценка потенциала и ресурсов суши и моря;
- буровые работы;
- геофизические исследования в скважинах;
- разработка и эксплуатация нефтепромысловых труб;
- капитальный ремонт скважин;
- инжиниринг, монтаж;
- производство нефтегазового оборудования;
- производство программных продуктов для мониторинга и оптимизации разработки месторождений и т.д.

Перспективы развития нефтегазового сектора тесно связаны с характером организации взаимоотношений нефтяных и сервисных компаний. Глубокая включенность сервисных и добывающих компаний в хозяйственную деятельность друг друга основана на самом предмете деятельности сервисных компаний, т.е. на обслуживании потребностей предприятий нефтегазового сектора, на высокой доле наукоемких и специальных видов работ, на потребности в значительных инвестиционных ресурсах. В то же время наличие высокого платежеспособного спроса на сервисные услуги подтверждается распространяющейся практикой сотрудничества крупнейших отечественных нефтяных компаний с иностранными сервисными.

Специализация предприятий в выполнении сервисных функций требует четкой координации во взаимодействии нефтяных и сервисных компаний, что обеспечивается соответствующими организационно-экономическими механизмами. В итоге эффективность взаимодействия предприятий



Рис. 50. Структура нефтегазового сервиса нефтяных компаний России

Таблица 7

Сравнение услуг, предоставляемых крупнейшими компаниями сервисного сектора

Компания	Геофизика			Бурение и сопутствующие услуги						Инжиниринг и строительство оборудования для морского бурения					
	Получение первичных данных	Обработка данных	Интерпретация	Бурение	ГИС	Газовый каротаж	Проведения исследований в процессе бурения скважины для выявления отклонений	Буровые растворы	Моделирование крепления	Буровое оборудование	Инжиниринг	Строительство	Монтаж	Трубоукладка	Подводные работы
Halliburton (12.6)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Schlumberger (9.3)	▲	▲	▲	•	▲	▲	▲	▲	•	▲	•	•	•	•	•
Baker Hughes (5.0)	▲	▲	▲	•	▲	▲	▲	▲	•	▲	•	•	•	•	•

нефтегазового сектора отражается на эффективности работы отрасли, уровне ее конкурентоспособности, на воспроизводстве минерально-сырьевой базы.

Сервисные компании привлекаются на протяжении всего процесса разработки, начиная от поиска, разведки, пробной эксплуатации и добычи до момента закрытия месторождения. Услуги, предоставляемые сервисным сектором, подразделяются на три сегмента (рис. 50). Сервисные компании, работающие по контрактам, решают ограниченное число задач под постоянным контролем нефтяных компаний, при этом одна из них может контролировать до 50 и более сервисных контрактов. Характеристика услуг, предоставляемых крупнейшими компаниями сервисного сектора, показана в табл. 7.

#### 10.4. ОЦЕНКА ОКАЗАНИЯ СЕРВИСНЫХ УСЛУГ ПО НАПРАВЛЕНИЯМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Рынок сервисных услуг в нефтегазовой отрасли России включает два основных сектора: апстрим (разведка и добыча) и даунстрим (транспорт, переработка и маркетинг).

Апстрим включает следующие виды работ:

- сейсмическая разведка;
- бурение скважин;
- подготовка технологической схемы разработки;
- освоение месторождения;
- геофизические исследования;
- капремонт скважин;
- повышение нефтеотдачи пластов и т.д.

С каждым годом данный сектор вызывает все больший интерес со стороны инвестиционных групп. Основными факторами, влияющими на коммерческую и инвестиционную привлекательность данного бизнеса, являются:

- выделение нефтяными компаниями своих сервисных подразделений;
- рост потребления углеводородов;
- сохранение высоких цен на нефть;
- рост затрат на разработку и добычу по причине старения месторождений.

В последние годы объемы сервисных услуг в нефтедобыче по России распределяются следующим образом (рис. 51):

- бурение – 30 %;
- КРС – 24 %;
- сервис оборудования – 21 %;
- методы ПНП – 9 %;



Рис. 51. Распределение сервисных услуг в РФ в настоящее время

- сейсморазведка – 6 %;
- услуги транспорта – 5 %;
- зарезка двух стволов – 4 %;
- геофизика – 1 %.

Затраты на капитальный ремонт скважин и работы по повышению нефтеотдачи пластов, выполняемые сервисными компаниями, в отчетах нефтяных предприятий относятся к прямым затратам на нефтедобычу. Капитальный ремонт скважин был и остается одной из самых трудоемких и дорогостоящих услуг для заказчика. Как видно из рис. 51, КРС составляет 24 % или порядка 2,4 млрд. долларов в общем объеме сервисного рынка. При снижении стоимости нефти этот сегмент сервиса, в отличие от бурения, пострадает в меньшей степени.

Многие месторождения, разрабатываемые сегодня нефтяными компаниями, вступили в позднюю стадию разработки и характеризуются высокой обводненностью добываемой продукции. Например, по основному нефтегазодобывающему региону Западной Сибири средняя обводненность продукции составляет более 80 %, по НК ЛУКОЙЛ этот показатель равен 77 %, ТНК-БП – 93 % (Самотлор), Сургутнефтегаз – 83 %, выработка запасов составляет более 68 %. Кроме того, естественное старение эксплуатационного фонда скважин приводит к нарушениям герметичности эксплуатационных колонн и образованию заколонных притоков.

Все вышеперечисленные обстоятельства ведут к увеличению трудоемкости, сложности, продолжительности ремонтов

и, соответственно, к росту затрат и продолжительности производственного цикла. В этих условиях повышается требовательность к организации сервисных услуг.

Проведение работ по бурению вторых стволов скважин экономически эффективнее, чем бурение новых, так как оно осуществляется на давно разрабатываемых месторождениях, где создана вся необходимая инфраструктура и нет многих затрат, неизбежных при разработке новых месторождений. В настоящее время в РФ можно отметить 7 основных компаний, осуществляющих бурение вторых стволов скважин. Это «Транснефть», «Башнефть», «Роснефть», «Сибнефть» («Газпром нефть»), «ТНК-ВР», «Лукойл» и «Сургутнефтегаз».

Кроме того, при бурении одной или группы скважин западные сервисные компании обеспечивают и координируют вспомогательные технологические операции, такие как выбор объекта, геолого-технический контроль процесса бурения и цементирования, геофизические исследования, а также проведение работ по интенсификации добычи нефти, например, ГРП. В конечном счете такая интеграция позволяет улучшить экономическую эффективность затрат на сервис для нефтяных компаний. Работы осуществляются под «ключ», и вся ответственность за конечный результат возлагается на сервисную компанию. На рис. 52 схематично представлены стадии взаимодействия процесса нефтедобычи и его сервисного обеспечения.

На первом этапе сервисные компании («круг») находятся внутри нефтегазовых предприятий («квадрат»), то есть присутствует типичная вертикальная структура управления. У сервисных подразделений нет самостоятельности в формировании цен на услуги, принятии решений по заказам, нефтяная компания несет затраты на содержание сервисных подразделений, эксплуатацию дорогого оборудования. На втором этапе происходит образование вертикально интегрированных нефтяных компаний и в результате реструктуризации (часто, но не всегда) – выделение сервисных предприятий в отдельные организации. На третьем этапе сервисные компании реинтегрируются по функциональному признаку («пунктирная линия») и взаимоотношения между ними дополняются горизонтальной интеграцией, где основной аддитивный эффект достигается за счет минимизации упущенной выгоды. На четвертом этапе происходит более глубокая интеграция сервисов в сторону образования специализированных подотраслей нефтяного сектора и образования конгломерата отраслей продуктов переработки.

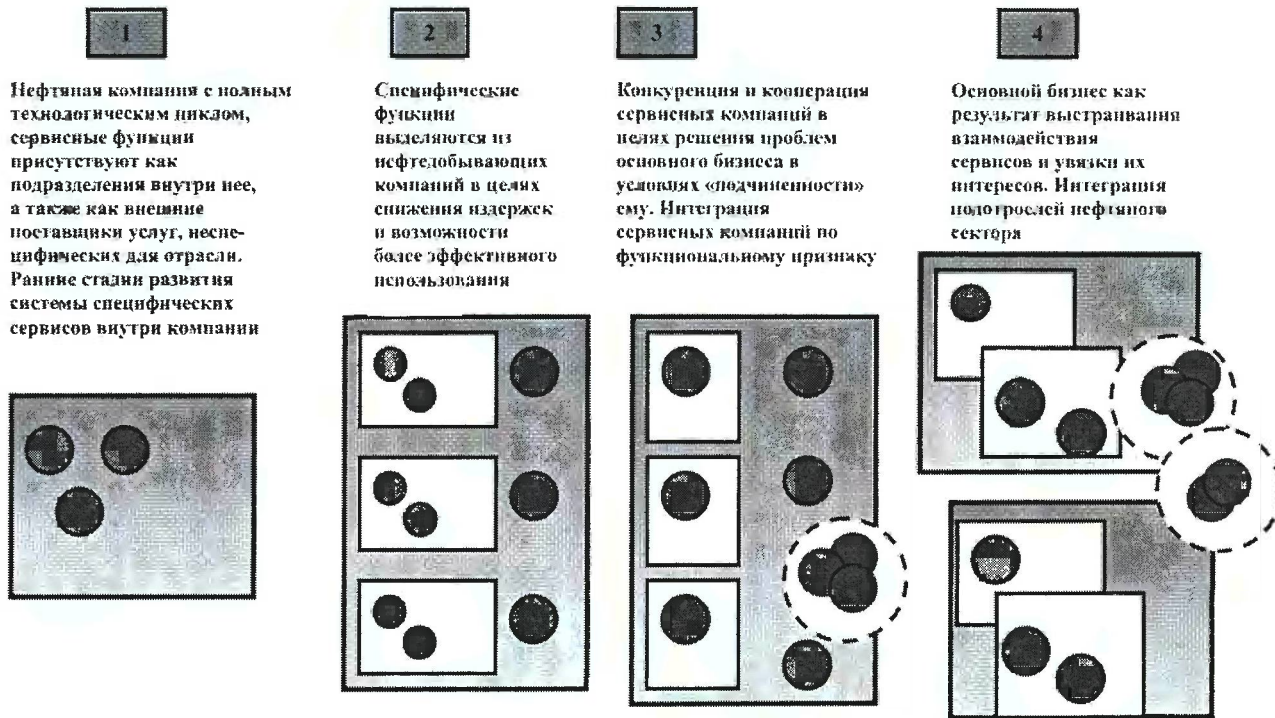


Рис. 52. Стадии развития взаимодействий процессов нефтедобычи и сервисов

Говоря о совершенствовании взаимодействий нефтяных и сервисных компаний, следует «привязывать» критерии оптимальности к конкретной стадии развития отношений между ними. Задача оптимизации эволюционирует от поиска локального оптимума на первой стадии (минимизация издержек нефтяной компании) для одной компании до задачи достижения зоны баланса интересов при заключении контрактов между независимыми компаниями.

Таким образом, сервисная компания на этапе интеграции подотраслей нефтяного сектора становится механизмом, дающим возможность гибкой реконфигурации организационных структур. Наименование «нефтяной» остается для корневой компании, деятельность которой наиболее тесно связана с добываемыми ресурсами, а именно с собственностью на ресурсы. Прочие компании становятся сервисами в различных формах.

#### **10.5. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ**

Система производственного обслуживания нефтяной и газовой промышленности на уровне региона представляет собой совокупность секторов экономики и отдельных предприятий и организаций, специализирующихся на предоставлении услуг различного характера, обеспечивающих нормальное функционирование основного производства.

Рациональный подход к исследованию нефтегазового сервиса, охватывающего весь комплекс работ и услуг для нужд добывающей промышленности, предполагает более широкое понимание, нежели содержание традиционно используемых терминов «инфраструктура» и «логистика». Инфраструктура – по сути материально-вещественная основа обслуживания, а именно: дороги, линии электропередачи и телекоммуникаций, трубопроводные системы, складские, ремонтные мощности и т.д. Логистика же мыслится как товародвижение от поставщиков к потребителям в самом общем смысле и включает в себя собственно услуги, а также операции по их осуществлению в пространстве и во времени. И лишь в единстве оба понятия (логистика и инфраструктура) отражают систему производственного обслуживания конкретных технологических процессов.

Отраслевая система производственного обслуживания, рассматриваемая в динамике и в окружении институциональной среды, формирует рынок инфраструктурных услуг (инфрасервиса), характеризующийся масштабностью и дина-



мизмом внешних взаимосвязей с другими сегментами нефтегазового сектора и территорией, на которой осуществляется хозяйственная деятельность. Важная особенность системы – отсутствие единого органа управления в масштабах экономики страны или региона.

Эффективным инструментом принятия управленческих решений в сфере развития и регулирования рынка являются классификации базовых элементов инфрасервиса по различным основаниям. Отдельные объекты инфраструктуры и целые логистические системы создаются, используются, управляются различными частными и общественными институтами. В связи с этим требуется сочетание механизмов разделения полномочий и совместного управления объектами различных организационно-правовых форм. Для этого все разнообразие производственного обслуживания целесообразно разделить на отдельные группы по следующим основаниям: функциональное назначение, уровень хозяйственной иерархии, технологический уклад, степень развития района и др.

По функциональному признаку в понятие «инфрасервис» включаются такие отрасли экономики, как транспорт всех видов, связь и телекоммуникации, электроснабжение и теплоснабжение, водоснабжение и утилизация отходов, ремонтное обслуживание, материально-техническое снабжение и комплектование.

В зависимости от характера размещения и значимости для экономики конкретные обслуживающие объекты подразделяются на три уровня: магистральный (общенациональный), региональный (республиканский, районный) и локально-производственный (корпоративный).

Важным обстоятельством, оказывающим влияние на выбор стратегии формирования рынка инфрасервиса нефтегазового сектора, является учет характера естественных активов с точки зрения разведанности потенциальных ресурсов нефти и газа и уровня их добычи. В этом смысле различают инфраструктуру в следующих районах: в новом нефтегазодобывающем, в активно функционирующем, в районе падающей добычи и в старом нефтяном (газовом). Такая градация позволяет предотвращать негативные факторы, например, отставание темпов развития логистических мощностей в районах нового освоения от темпов добычи или неустойчивость накопленного инфраструктурного потенциала в районах с падающей добычей и истощенными запасами. Анализ состояния активов района позволяет выявить внешние обстоятельства формирования логистических систем, в то время как сопоставление обслуживающих производств по преобла-

дающему технологическому укладу дает представление об инновационном потенциале регионального нефтегазового комплекса.

Использование соответствующих классификаций в процессе принятия управленческих решений позволяет акцентировать внимание на специфических свойствах инфраструктурных и логистических систем, таких как:

- сохранение неизменным вещества природы;
- невозможность создания потребительской стоимости в натурально-вещественной форме;
- целевая направленность на объект и субъект хозяйствования;
- невозможность накопления;
- создание условий для осуществления производственного процесса;
- создание условий для жизнедеятельности человека;
- оказание полезного эффекта, неотделимого от производства;
- невозможность производителя услуг одновременно быть их потребителем.

Территориальное и технологическое распределение структурных элементов по функциональному и иерархическому признакам способствует, кроме того, выделению системообразующего свойства инфраструктуры – пространственной невзаимозаменяемости, специфических инвестиционных требований. В результате производственное обслуживание рассматривается не в виде суммы «точечных объектов», а в виде сети, в форме взаимосвязанного передаточного механизма, в котором отдельные «точки» не могут иметь самостоятельного значения с позиции всей системы. В условиях Севера данный подход проявляется в выборе варианта инфраструктурного обустройства территории. В частности, стационарная форма обустройства основана на требованиях максимального приближения вспомогательных объектов к промышленным сооружениям. Регионально-открытый подход соответствует политике опоры на индустриально развитые «тылы» и межрегиональное использование ресурсов. Пространственно-рассредоточенный тип освоения предполагает наличие опорно-тыловых баз у южных границ территории и местных баз в пунктах очагового освоения. Первая из представленных концепций «настроена» на экстенсивный рост экономики и, следовательно, на недостаточность ресурсов интенсивного инновационного развития. Вторая концепция, наоборот, предполагает, что в индустриальных центрах накоплен значительный потенциал технологических новшеств и их пространственная

диффузия в районы хозяйственного освоения экономически эффективна. Третья концепция в этом смысле наиболее реалистична и соответствует современной практике освоения нефтегазовых ресурсов Севера.

Важнейший компонент процесса планирования региональных систем производственного обслуживания – учет возрастающей роли социально ответственного ведения бизнеса в сочетании с меняющейся ролью государства. Вне зависимости от первоначального выбора концепции инфраструктурного обустройства задачи дальнейшего развития выходят за рамки исключительно нефтегазовых территорий и становятся объектом управления республиканского и федерального уровней. Поэтому нефтегазовые компании во всем мире все чаще принимают программы социальной ответственности за свои операции, направленные на поиск приемлемых социальных, экономических и экологических решений и ответов, в том числе на вопросы, связанные с созданием и расширением общегражданской инфраструктуры региона. Сотрудничество начинается на этапе разработки стратегий с определения ключевых приоритетов и ограничений по реализации инфраструктурных проектов. В дальнейшем требуется постоянная координация усилий в рамках средне- и краткосрочных программ. Особая роль отводится двусторонним договорам между недропользователями и органами самоуправления, поскольку они непосредственно влияют на эффективность компаний и качество жизни местного населения. В этом случае принципиально развитие общественных институтов, активно выражающих и отстаивающих интересы населения, а также внедрение механизмов общественного контроля, придающих двухсторонним соглашениям статус коммерческого контракта с соответствующей правовой защитой.

На этапе реализации инвестиционных проектов государственно-частное сотрудничество может приобретать разнообразные формы (концессия, приватизация и др.), различающиеся как по степени стратегического контроля, так и по уровню эффективности. Выбор основывается на оценке рынка инфрасервиса.

Первостепенной задачей изучения производственного обслуживания остается оценка эффективности, соответствующая его разнообразным функциям. Использование методики структурного анализа товарных рынков позволяет обеспечить экономико-информационную основу принятия управленческих решений для их оптимизации, поэтому основные этапы, элементы и последовательность сбора информации, обобщения вертикальных внутри- и межфирменных взаимодействий

с выделением узловых проблем в системе производственного обслуживания представлены следующим образом.

*На первом этапе* проводится анализ внешней среды, включающий оценку целевого рынка, технологического уклада, экономической и экологической ситуации, политико-правовой среды в России. Это позволяет определить институциональные ограничения, накладываемые на принимаемые решения уровнем развития общества и, прежде всего, темпом проведения структурных реформ в газовой промышленности.

*Второй этап* нацелен на идентификацию внутреннего строения рынка, а именно: уровня конкуренции и наличия барьеров для входа в отрасль, структуры потребностей и системы контрактации, емкости рынка и возможностей его роста. Цель данного этапа исследования – выявить узловые проблемы, на которые следует обратить более пристальное внимание.

В ходе *третьего этапа* проводится детальный анализ отдельных сегментов регионального рынка инфрасервиса, их взаимодействия друг с другом и с основным производством. В частности, выделяются сегменты ремонта и технического обслуживания, транспортной логистики, энергетической и телекоммуникационной инфраструктуры, материально-технического снабжения. Также на этом этапе исследуются внешние эффекты, связанные с деятельностью указанных сегментов в условиях Севера.

Многофункциональность инфрасервиса, определяющая отсутствие адекватных синтетических оценок, тем не менее позволяет судить об эффективности системы производственного обслуживания в терминах *четырёх групп оценок*: физические активы, наличие или доступность услуг для потребителя, их качество и стоимость. Некоторые аспекты эффективности сложно, а порой и невозможно выразить количественно. Поэтому под эффективностью понимается выполнение системой поставленных перед ней задач.

Рынок услуг для газового субсектора можно описать как монополию. Единственное предприятие по добыче, переработке и транспорту природного газа в Тимано-Печорской нефтегазодобывающей провинции, создавая центры затрат и центры прибыли, определяет «правила игры» на рынке. В результате происходит неравномерное перераспределение эффективности с обслуживания в сторону основного производства (особенно на этапе реализации продукции), что в условиях вертикальной интеграции, несомненно, имеет краткосрочные выгоды. Предприятия по добыче и переработке углеводородного сырья получают зависимый источник сервиса

с ценой ниже рыночного уровня. В долгосрочной перспективе это означает деградацию логистических систем и, как следствие, потерю конкурентных преимуществ местных компаний на рынке сервиса и на более глобальном целевом рынке нефтегазового бизнеса, что подтверждается анализом качества предоставляемых услуг.

В настоящее время значительная доля инфрасервиса, стремление к централизации и самообеспечению привели к тому, что несмотря на единство ресурсной базы и сходство технологических операций, параллельно функционируют системы производственного обслуживания газовой и нефтяной промышленности. Об этом говорит низкое значение объема услуг, оказываемых сторонним компаниям (на более 3–5 % от общего дохода).

Основные направления повышения эффективности взаимодействия нефтедобывающих и сервисных компаний:

1. Комплексное использование ресурсов сервисного подразделения сервисной компании (материальных, инвестиционных, технологических, интеллектуальных, кадровых) – не только для «головной» нефтегазовой компании, но и для свободного предложения на рынке. Данная возможность актуальна в случаях нахождения сервисного подразделения в рамках нефтегазовой компании либо подконтрольности сервисной компании нефтегазовой и обеспечивается посредством бюджетирования времени работы оборудования и персонала.

2. Переход от локальной оптимизации деятельности одной из компаний (нефтегазовой или сервисной) к достижению зоны баланса интересов при контрактных отношениях компаний. Это требует постановки и решения многокритериальных оптимизационных задач, в практическом плане – широкого использования тендерных механизмов заключения контрактов.

3. Получение ряда эффектов синергии при интеграции сервисных компаний и при совместном освоении месторождений несколькими компаниями. Эффекты достигаются за счет разделения рисков, связанных с освоением месторождений, за счет совместного принятия решений и совместного финансирования, предоставления для нефтяных компаний более широкого спектра услуг, ускорения внедрения технологических новаций и повышения конкурентоспособности компаний нефтегазового сектора.

4. Переориентация от применения преимущественно организационно-распорядительных методов управления на сочетание экономических, координационных и программно-целе-

вых механизмов, обусловленная формирующимся сетевым характером взаимодействий компаний, необходимостью соблюдения целостности и последовательности технологического процесса, организованного в рамках независимых предприятий.

5. Качественный этап развития взаимодействий нефтедобывающих и сервисных компаний – перерастание интеграции компаний в полноценные территориально-отраслевые кластеры и формирование юридически независимого сектора производства.

6. Специализация услуг внутри компаний (внутренний сервис) и вывод за пределы компании сервисных предприятий (внешний сервис).

7. Развитие конкурентных принципов распределения заказов сервисных услуг на основе их мотивации и результативности.

8. Закрепление зон ответственности при выполнении сервисных услуг.

9. Разработка уровней управления в организации сервисных услуг с выделением высшего (стратегического) уровня оперативного управления и низового (производственного) уровня управления.

### ***Контрольные вопросы к главе 10 части III***

1. Роль и назначение нефтегазового сервиса.

2. Тенденции изменения взаимоотношений нефтяных компаний и дочерних предприятий обслуживания производства.

3. Формы интеграции в нефтяной сфере и их влияние на развитие обслуживания производства.

4. Факторы, определяющие содержание деятельности нефтегазовых сервисных предприятий.

5. Структура нефтегазового сервиса, особенности и направления развития.

6. Основные задачи и направления организации современного обслуживания нефтегазового производства.

7. Направления реструктуризации нефтяного сервиса.

# Часть IV. ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ КАЧЕСТВА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

---

## Глава 11. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА

### 11.1. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ КАТЕГОРИИ КАЧЕСТВА: ПОНЯТИЕ И ОЦЕНКА

Под *качеством* продукции понимается совокупность свойств продукции, характеризующих ее назначение, особенности, полезность и способность удовлетворять запросы и требования потребителей. Качество продукции – объективная категория, ее показатели имеют динамичный характер и меняются в результате роста требований общественных потребителей и возможностей техники.

Повышение качества имеет большое экономическое и социальное значение, поскольку обеспечивает сбережение трудовых и материальных ресурсов на производстве и, тем самым, более полное удовлетворение потребностей общества в продукции и услугах этого производства.

*Эффект* от повышения качества образуется по следующим направлениям:

1. У изготовителя продукции:
  - рост доходов от реализации продукции повышенного качества;
  - улучшение использования ресурсов и уменьшение потерь от брака;
  - увеличение возможностей решения социальных и экономических проблем.
2. У потребителя продукции:
  - удовлетворение потребности меньшим количеством используемой продукции или услуг;
  - сокращение затрат на приобретение продукции или оказание услуг повышенного качества.

### 3. У общества в целом:

- более полное удовлетворение потребностей;
- рост общехозяйственной эффективности;
- улучшение охраны окружающей среды;
- рост экспортных возможностей.

Оценка качества продукции и оказания услуг производится системой показателей, то есть количественной характеристикой одного или нескольких свойств при определенных условиях ее создания, эксплуатации или потребления. Они дают возможность определить абсолютный и относительный уровень качества и выявить степень совершенства потребляемой продукции и оказываемых услуг.

Для оценки качества используются следующие основные группы показателей, характеризующих:

- назначение, то есть техническое совершенство данной продукции и соответствие ее своему назначению (производительность станка, мощность двигателя, грузоподъемность автомашины и др.);

- технологичность – условия производства и эффективность конструктивных и технологических решений при изготовлении данной продукции (трудоемкость, материалоемкость, энергоемкость и др.);

- долговечность, то есть сохранение работоспособности до установленного срока (ресурс, срок службы и др.);

- ремонтоспособность – приспособленность оборудования к предупреждению, обнаружению и устранению неисправностей при техническом обслуживании и ремонте;

- экологичность, то есть степень влияния процесса и продукции на окружающую среду в процессе использования;

- безопасность – степень влияния на здоровье человека;

- экономичность (то есть уровень потребляемых материальных и трудовых ресурсов и возможности его сокращения).

Определение уровня качества предполагает наличие объективной базы сравнения. Для этих целей используются показатели лучших на период оценки отечественных или зарубежных продуктов производства и услуг, а также показатели международных государственных и отраслевых стандартов.

*Методы измерения показателей качества* подразделяются по способам и источникам получения информации.

1. Измерительный метод реализуется при использовании технических измерительных приборов. Например, на целом ряде производств с непрерывным выпуском продукции хроматографы подключены к управляющим вычислительным машинам, осуществляющим выработку управляющих воздей-



ствий для получения требуемого значения контролируемого показателя качества.

2. Регистрационный метод основан на использовании информации, получаемой подсчетом числа определенных событий при оценке значений показателей качества.

3. Органолептический метод базируется на информации, получаемой в результате анализа восприятия органов чувств, анализа ощущений и имеющегося опыта и, как правило, выражается в баллах. Данный метод исключает возможности применения технических, измерительных или регистрирующих средств, повышающих способности органов чувств человека, а следовательно, и уровень точности принимаемого решения.

4. Расчетный метод, как правило, базируется на использовании теоретических или эмпирических зависимостей и применяется в основном на стадии проектирования продукции.

Практика определения показателей качества широко использует комбинацию этих методов. В зависимости от источника информации методы подразделяются на традиционные, экспертные и социологические.

При *традиционном методе* показатели определяются путем испытаний и анализов, выполняемых в специализированных или расчетных подразделениях предприятия.

*Экспертные методы* основаны на использовании обобщенного опыта и интуиции специалистов. Они широко применяются в тех случаях, когда невозможно или затруднительно использовать объективные традиционные методы.

*Социологические методы* базируются на использовании информации потенциальных или фактических потребителей о качестве продукции. Целесообразность применения того или иного метода или их совокупности диктуется особенностями типа производства, целями и задачами управления качеством, составом показателей, определяющих свойства продукции и др.

Большая часть продукции предприятия определяется совокупностью показателей. Поэтому используется *комплексный метод* оценки качества. Он основан на применении обобщенного показателя, который представляет собой функцию от единичных показателей. Обобщенный показатель может выражаться одним показателем – главным, отражающим основное свойство продукции, или средневзвешенным показателем. *Интегральный показатель* отражает соотношение суммарного полезного эффекта от потребления продукции и суммарных затрат на ее создание. Следовательно, интегральный показатель может служить критерием эффективности

производства по обеспечению или повышению качества продукции. С помощью такого показателя можно оценить варианты достижения требуемого качества при минимуме затрат. Интегральные показатели применяются в случаях, когда можно оценить суммарный полезный эффект от использования изделий и общие затраты на их эксплуатацию и содержание. Интегральный показатель рассчитывается как отношение суммарного полезного годового эффекта к суммарным (капитальным и эксплуатационным) затратам.

## 11.2. ВИДЫ И ЭТАПЫ ТЕХНИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА

**Технический контроль** – это неотъемлемая часть производственного процесса, включающая технологические операции по предотвращению выпуска недоброкачественной продукции, не соответствующей установленным нормативным требованиям.

Под контролем качества понимается проверка соответствия количественных и качественных характеристик продукции (процессов), установленных техническими требованиями и зафиксированных в чертежах, стандартах, технических условиях и договорах (контрактах) на поставку (рис. 53).

Технический контроль охватывает все стадии производства и должен быть профилактическим, оперативным, точным и обязательным. При его организации необходимо определить вид и объем контроля, форму, методы, частоту и органы контроля, его документацию и экономические санкции при несоблюдении норм.

**Контроль качества** – это процедура обеспечения бездефектного изготовления продукции. В функцию контроля качества входят: сбор, обработка и анализ информации о фактических результатах хозяйственной деятельности всех подразделений организации, сравнение их с плановыми показателями, выявление отклонений и анализ причин этих отклонений, разработка мероприятий, необходимых для достижения намеченных целей. В связи с этим контроль рассматривается не только как фиксирование отклонений, но и как анализ их причин и выявление возможных тенденций развития.

В соответствии с особенностями проектирования производственного процесса технический контроль бывает предварительный, текущий (промежуточный) и окончательный (заключительный).

*Предварительный контроль* осуществляется до начала производственного процесса. Его цель – определение соответ-



Рис. 53. Виды технического контроля качества продукции

ствия имеющихся ресурсов условиям производства и предотвращение поступления сырья и материалов, не отвечающих техническим условиям.

*Текущий контроль* осуществляется непосредственно в ходе проведения работ. Он базируется на измерении фактических результатов, полученных в процессе выполнения работы, направленной на достижение желаемых результатов. Текущий контроль требует наличия у аппарата управления обратной связи.

*Заключительный контроль* дает информацию о качественных показателях выполненных работ и полученной продукции, а также позволяет наметить необходимые действия на следующий период.

Число параметров и показателей, подлежащих контролю (объем контрольно-аналитической работы) зависит от номенклатуры и ассортимента сырья, материалов и продукции, технологии производства, применяемых методов анализа.

*По форме* контроль может быть лабораторный и визуальный. Лабораторный контроль проводится в специальных лабораториях для определения химического состава и физиче-

ских свойств материалов и продуктов; визуальный – определение качества путем осмотра, например, для контроля состояния аппаратуры.

*По объемам охвата* контроль может быть сплошным и выборочным. При сплошном контролируется весь объем производимой продукции. Он точен, но более трудоемок и не всегда может быть использован, поскольку ряд параметров можно определить только в процессе физического уничтожения продукта (например, определение октанового числа бензина). В этом случае используется выборочный контроль, при котором отбирают и проводят необходимые анализы на пробах продукции через определенные промежутки времени. По результатам анализов в технологический режим производственного процесса вносятся определенные изменения для выработки продукции в соответствии с нормами и требованиями.

*В зависимости от применяемой техники* контроль может быть ручным, полуавтоматическим, автоматическим, полностью автоматизированным. Последний – наиболее совершенный и эффективный.

Частота контроля, то есть периодичность его проведения, зависит от характера параметров продукции и услуг и предъявляемых к ним требований. Устанавливается частота параметров на основе наблюдений и анализа фактических данных о возможности отклонений параметра от нормы и значимости его для вырабатываемой продукции. Анализ отклонений качества проводят методом корреляции.

Важное значение в организации технического контроля качества имеет правовое обеспечение деятельности, основанное на применении совокупности методов и средств юридического регулирования отношений между разработчиком, изготовителем и заказчиком (потребителем) продукции. Оно является неотъемлемой составной частью договорных (контрактных) отношений и осуществляется должностными лицами, ответственными за проектирование, изготовление и поставку продукции надлежащего качества в соответствии с выполняемыми или организационно-распорядительными и административно-хозяйственными функциями.

Организационную работу по реализации функций правового обеспечения проводят юридические службы предприятий, осуществляющие юридическую экспертизу соответствия технических условий и другой нормативно-технической документации требованиям закона. Они контролируют соблюдение установленного законодательством порядка приемки продукции по качеству.

Важным фактором гарантии качества продукции является система мер правового воздействия на предприятие и должностных лиц, допустивших выпуск недоброкачественной, не соответствующей стандартам или техническим условиям продукции. В эти меры входят: запрещение реализации, транспортирования, хранения и использования продукции, выдача предписания об устранении нарушений стандартов, изъятие у предприятий прибыли от реализации продукции, не отвечающей требованиям стандартов и технических условий и передача ее в доход государства. Действующие нормативные документы обязывают потребителей предъявлять экономические санкции к изготовителям и поставщикам недоброкачественной продукции, в том числе возмещение убытков. Установлена административная ответственность за нарушение правил стандартизации.

Контроль за выполнением работ по обеспечению производства продукции надлежащего качества осуществляется специальными службами (отделами), являющимися самостоятельными структурными подразделениями предприятия. Отделы технического контроля ведут проверку выпускаемой продукции на соответствие требованиям и оформляют документы (паспорт, формуляр). Предприятие может реализовать лишь продукцию, принятую отделом технического контроля или изготовленную в условиях самоконтроля. Непосредственная обязанность этих служб – входной контроль качества поступающего сырья, материалов, комплектующих изделий, полуфабрикатов, готовой продукции и т.д.

Руководителям отделов технического контроля предоставлено право при нарушении технологических процессов или несоответствии продукции установленным требованиям прекращать приемочный контроль на любом этапе ее производства или приостанавливать отправку потребителям, а также запрещать использование в производстве сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий, инструмента, оборудования, контрольных приборов и др.

Отдел технического контроля обеспечивает также развитие и совершенствование системы технологического, ведет постоянную работу по анализу ее эффективности, внедрению прогрессивных методов контроля и оценке качества, автоматизации процесса, учету претензий к качеству; участвует в подготовке договоров на поставку комплектующих изделий, сырья и материалов. Одновременно руководитель отдела технического контроля несет ответственность за выпуск недоброкачественной, не соответствующей стандартам и техническим условиям или некомплектной продукции.

### 11.3. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Все виды производств, формирующих цикл освоения и использования нефтегазовых ресурсов, различаются значительным разнообразием и спецификой технологических процессов и производимой продукции. Это определяет особенности организации контроля качества производимых работ и получаемой продукции.

Важнейший показатель качества геологоразведочных работ – качество разведанных запасов, определяемое их размерами и полнотой извлечения, степенью концентрации, кратностью, структурой, продуктивностью, степенью разведанности, сложности разработки, качеством полезных ископаемых и др. В целом эффективность (качество) геологоразведочных работ можно оценить отношением величины разведанных запасов к единице объема работ, измеряемых в метрах проходки скважин или в стоимостном выражении. Она может быть определена коэффициентом восполнения, т.е. количеством подготовленных структур, отнесенных к числу тех, на которых осуществлялось поисковое бурение.

Проблемы повышения качества работ в процессе строительства скважин связаны с различными аспектами. *Геологический аспект* характеризует информативность скважины. С этой целью изучают извлекаемый из недр керн, проводят комплекс промыслово-геофизических исследований, испытание (опробование) всех нефтегазоносных горизонтов, перспективных интервалов. Высокая информативность скважин способствует успешному решению вопросов по приросту запасов нефти и газа, повышению эффективности геологоразведочных работ.

*Инженерный (технологический) аспект* характеризует физические, химические, механические свойства скважины, ее производительность и т.д. Надежность и долговечность – это основные показатели качества. Под надежностью понимается способность скважины сохранять эксплуатационные показатели в заданных пределах в течение требуемого промежутка времени. Долговечность скважины – свойство сохранять работоспособность в определенных режимах и условиях эксплуатации до момента, при наступлении которого дальнейшая эксплуатация становится невозможной. Повышение надежности и долговечности имеет большое практическое и экономическое значение, так как в определенной степени это равнозначно увеличению числа скважин.

Социальный аспект выражается в охране недр и окружающей среды, которая обеспечивается при строительстве скважин надежностью разобщения пластов, отсутствием газонефтяных выбросов в процессе строительства, загрязнения водных бассейнов, сохранением плодородного слоя земли и т.д.

Важнейшее нормативное требование к качеству буровых работ – обеспечение заданного уровня добычи из вновь построенных скважин. По буровым предприятиям потери средств в виде затрат на ликвидацию аварий и брака, проведение ремонтно-изоляционных и восстановительных работ при строительстве скважин составляют значительную величину. Еще большие потери несут нефтедобывающие предприятия от содержания в фонде предприятий скважин с низкими эксплуатационными характеристиками. При этом начальная их производительность, как правило, намного меньше потенциально возможной и восстанавливается лишь в течение 2–5 лет; низкая надежность ухудшает технологичность конструкции скважин, затрудняет проведение ремонтных работ, уменьшает межремонтный период последующей эксплуатации механизированными способами.

Повышение качества строительства и, следовательно, эксплуатации скважин – комплексная задача, требующая совместных усилий нефтяных компаний (заказчиков скважин и их подрядчиков – буровых предприятий). В связи с этим следует проводить постоянную работу по разработке и пересмотру научно обоснованных требований к качеству строительства скважин, оценке, контролю и планированию этих работ по единой методике, систематическому сбору и анализу соответствующей информации.

Важный экономический рычаг повышения качества строительства скважин – договорно-контрактная система, в том числе подрядный договор. Его основа – экономическая ответственность сторон. Невыполнение определенных в договоре нормативных требований к качеству строительства свидетельствует о нарушении договорных обязательств. В подрядном договоре должны также фиксироваться гарантийные сроки эксплуатации законченных строительством скважин, экономические санкции при их необеспечении.

В контракте должны быть перечислены все участники процесса строительства скважин. Здесь возможны различные варианты состава этих участников, зависящие от сложившихся условий организации бурового производства в данном регионе. Вышкомонтажная контора (управление), промыслово-геофизическая организация и др. могут выступать в качестве

самостоятельного участника контракта и заключать соглашения непосредственно с добывающим предприятием. Возможен и другой вариант, когда эти организации заключают контракт с буровой организацией, отвечающей в целом за сооружение скважины (генеральный подрядчик).

Базой формирования контрактно-договорных отношений является договорная цена, которая играет важную стимулирующую роль повышения качества продукции (работ). Она определяется путем регулирования формирующих цену компонентов, создающих экономическую заинтересованность участников договора-контракта в соблюдении нормативных требований к качеству строительства скважин.

В целях стимулирования улучшения потребительских свойств продукции и, следовательно, повышения ее качества применяется система надбавок и скидок к цене продукции. Экономическое значение надбавок к ценам связано с необходимостью стимулирования повышенных качественных характеристик и возмещения вызванных этим дополнительных затрат предприятий. Основанием для дифференциации цен на однородную продукцию разного уровня качества является полученный экономический эффект в сфере потребления. При этом основа для расчета величины скидок к ценам – размер потерь, которые могут возникнуть при использовании недоброкачественной продукции.

Соблюдение установленных нормативных требований строительства скважин обеспечивает рост эффективности геологоразведочных работ, процесса эксплуатации скважин, следовательно, и остальных звеньев общей цепочки процесса освоения нефтегазовых ресурсов. Основными задачами управления качеством в добыче и подготовке нефти являются:

- повышение эффективности добычи за счет внедрения новых технологий и высококачественная подготовка нефти для транспортирования и сдачи;
- ликвидация (сокращение) потерь нефти при ее добыче и подготовке;
- поддержание в рабочем состоянии фонда скважин и промыслового оборудования;
- более полная утилизация попутного газа;
- обеспечение экологической безопасности.

Основой управления качеством нефти служит ее стандартизация. Стандартизируемые показатели после подготовки определяют эффективность ее использования и влияют на качество продукции. К числу таких показателей относится плотность, фракционный состав, а также содержание неугле-



водородных включений (вода, хлористые соли, механические примеси, сернистые соединения и др.). Нормы содержания таких компонентов должны быть, с одной стороны, практически достижимыми при современном уровне развития техники и технологий добычи и подготовки нефти, а с другой стороны – прогрессивными, т.е. способными стимулировать дальнейшее повышение качества.

Помимо качественных показателей при их установлении необходимо учитывать условия транспортирования, которые бы способствовали сохранению качества подготовки нефти, достигнутого на промыслах. Ее транспортировка от промыслов до нефтеперерабатывающих заводов осуществляется, как правило, по общей системе нефтепроводного транспорта, куда она поступает с различных промыслов с разными качественными показателями. В этом случае смещение более качественной нефти с менее качественной значительно ухудшает результаты подготовки нефти.

Таким образом, необходимо развивать и стимулировать раздельную поставку нефти с разными свойствами, что в свою очередь позволяет увеличить выпуск высококачественных нефтепродуктов. Для нефтей, подаваемых раздельно и обладающих уникальными для потребителей свойствами, в том числе по содержанию масел, парафина, отдельных ценных компонентов, устанавливаются (по согласованию поставщика и заказчика) специальные технические условия, которых могут отличаться от требований стандарта.

Управление качеством продукции имеет большое значение для газодобычи. Задача сводится к контролю за соблюдением отраслевого стандарта на газ. Трудности связаны с особенностями предприятий как объекта управления качеством продукции. Газовый промысел представляет собой сложную систему с присущими ей чертами как добывающей, так и перерабатывающей подотрасли. С одной стороны, основной технологический объект управления на газодобывающем предприятии – газоносный пласт, с другой – процесс подготовки газа к транспорту, аналогичный процессам газопереработки. В связи с этим система управления призвана обеспечить управление как добычей, так и переработкой природного газа. При их построении на газодобывающих предприятиях необходимо учитывать такие особенности: стадийность разработки месторождений (рост, стабильность и падение уровня добычи); большую рассредоточенность технологических объектов; непрерывное изменение характеристик во времени, связанное с необходимостью перестройки технологического процесса. В таких условиях важно осуществление постоянно-

го контроля за показателями качества природного газа и организации управления им.

Особое внимание уделяется вопросам повышения качества работ при транспортировании газа по магистральным газопроводам. Это связано с тем, что большая, по сравнению с другими производствами, вероятность возникновения аварий из-за высокой коррозионной активности газа требует прогнозирования и оперативного обнаружения аварийных и предаварийных ситуаций на объектах газопровода.

Надежность, гибкость и сбалансированное газоснабжение, сглаживание неравномерности потребления газа являются важнейшими качественными показателями. Один из путей их улучшения – сооружение около крупных потребителей газа специальных хранилищ, способных вмещать его избытки при низком потреблении и возвращать в систему при повышенном спросе. Один из показателей, обеспечивающих надежность транспортировки, – разность температур на различных участках газопровода; также он используется для определения качества получаемого потребителем газа. К качественным показателям уровня обслуживания потребителей газа относится его требуемое (оптимальное) давление. Его величиной определяется расход газа, а режим работы потребителей обуславливает его поддержание на повышенном уровне. Выбор и поддержание режима давления во всех частях газопроводной системы является важной задачей качественного обслуживания, особенно для распределительных газопроводов.

Особо важное значение в сфере оказания услуг заказчикам имеет обеспечение требований к качеству самого природного газа. Он характеризуется рядом потребительских свойств. К основным из них относятся теплотворная способность, точка росы по углеводородам, содержание влаги, химических и механических примесей и др. Поставляемый потребителям природный газ должен соответствовать техническим условиям конкретного контракта (договора).

Так, теплотворная способность зависит от состава природного газа, неодинаково приоритетна для всех заказчиков и имеет решающее значение при энергетическом использовании (электростанции, бытовой сектор). Для потребителей, использующих газ с целью химической переработки, этот параметр не является определяющим. Для неэнергетических потребителей возможно разбавление природного газа теплоносителями меньшей теплотворной способности.

Повышение качества транспортируемого газа подразумевает уменьшение содержания в нем сероводорода, дву-

окиси углерода, меркаптанов, общей серы и механических примесей. Наличие сероводорода приводит к образованию сульфидов и значительной внутренней коррозии оборудования и трубопроводов, существенно ухудшает каталитические процессы при производстве из газа искусственного жидкого топлива, процессы, использующие газ в металлургической и стекольной промышленности. Наибольшую приоритетность требований по содержанию механических примесей имеют потребители, чье оборудование является дорогостоящим, рассчитанным на длительный срок эксплуатации и пропускающим газ или продукты сгорания на высоких скоростях, например, газовые турбины электростанций. Меньшую – энергетические потребители, например, электростанции, использующие паровые турбины, неэнергетические потребители, в частности, химические предприятия.

Производственные услуги ранжируются по степени значимости (приоритетности), т.е. определяется очередность их проведения. Ранжирование потребителей по степени приоритетности той или иной услуги ведется исходя из ее ценности для каждого из них.

На нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятиях технический контроль осуществляется по трем направлениям: контроль качества исходного сырья; контроль качества полуфабрикатов и готовой продукции; контроль параметров технологического процесса.

Качество исходного нефтяного сырья определяется системой показателей, характеризующих фракционный и углеводородный составы, содержание воды и солей, сернистых соединений и др. Для подготовки нефти к первичной переработке исходное сырье подвергается, прежде всего, обессоливанию и обезвоживанию для доведения ее качественных показателей до соответствия требованиям стандартов и технических условий. По результатам анализа в технологический режим вносят те или иные изменения, чтобы вырабатывать продукцию в соответствии с установленными нормами.

В государственных стандартах отражена номенклатура показателей качества нефтяного жидкого топлива при постановке его на производство, а также при его аттестации. К основным группам этих показателей относятся:

- показатели назначения;
- технологичности;
- сохраняемости;
- транспортабельности.

## Глава 12. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ И ЕЕ ОРГАНИЗАЦИЯ

### 12.1. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ: ПРИНЦИПЫ И МЕХАНИЗМ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ

Управление качеством возможно только в рамках определенной системы. Система управления качеством – это комплекс взаимосвязанных организационных, технологических, экономических, социальных и юридических мероприятий, направленных на достижение поставленной цели в определенные сроки и при минимальных затратах.

*Принцип системности* означает организационное и функциональное единство и упорядоченность всей совокупности управляющих воздействий на факторы, формирующие качество продукции и услуг. Тем самым система управления качеством предназначена для координации и согласованности мероприятий, реализуемых в рамках данной функции управления. В структурном и функциональном отношении эта система представляет собой совокупность взаимосвязанных управляемых процессов, органов управления, мероприятий, методов, нормативов и средств управления, которые обеспечивают комплексность и эффективность управляющих воздействий на всех уровнях управления и на всех стадиях жизненного цикла продукции для поддержания оптимального уровня ее качества. В целом данная система обеспечивает скоординированные действия органов управления для улучшения качества.

*Главная цель* системы управления качеством – максимальное использование возможностей НТП для увеличения прибыли предприятия с учетом их устойчивого положения на рынке и повышение конкурентоспособности. Для эффективной организации управления необходимо не только явное выделение объекта, но и четкое определение *категорий* (принципов) управления:

- Объект управления – качество продукции. Иногда это конкурентоспособность, технический уровень или какой-либо другой показатель, характеристика. Как объект управления может выступать вся совокупность свойств продукции либо какая-то их часть, группа или отдельное свойство.

- Цель управления – уровень и состояние качества продукции с учетом экономических интересов производителя и потребителя, а также требований безопасности и экологичности продукции.

- Субъект управления – руководящие органы всех уровней и лица, призванные обеспечить достижение и содержание планируемого состояния и уровня качества продукции.

- Методы и средства управления – способы, которыми субъекты управления воздействуют на элементы производственного процесса, обеспечивая достижение и поддержание планируемого уровня качества продукции.

На рис. 54 представлена схема системного управления качеством отдельных элементов производственного процесса и продукции в целом.

Первый блок системы – *структурный*. Он состоит из ряда подразделений, занимающихся управлением качеством:

- группа анализа и проектирования;
- стандартизация;
- группа метрологического обеспечения;
- группа технической подготовки;
- группа технико-экологического контроля.

Второй блок системы – *функциональный*, непосредственно связанный со структурным и отражающий специфику производства его организации:

- анализ и прогноз показателей качества;
- анализ потребностей;
- проектирование;
- функционально-стоимостный анализ;
- техническая подготовка;
- ресурсобеспечение;
- технический контроль;
- сертификация продукции на качество.

Третий блок системы – *объекты управления*. Он дает представление о направлении системы качества:

- живой труд;
- средства труда;
- предметы труда;
- технология;
- организационно-производственные процессы.

Четвертый блок системы – *факторный*. Он непосредственно связан с объектом и отражает специфику того или иного процесса управления качеством.

Пятый блок – *информационный*. Он включает в себя требования потребителей, стандартные характеристики продукции и услуг, значение отдельных факторов, влияющих на управление качеством, описание воздействия на улучшение качества как отдельных элементов производственного процесса, так и системы производства в целом.

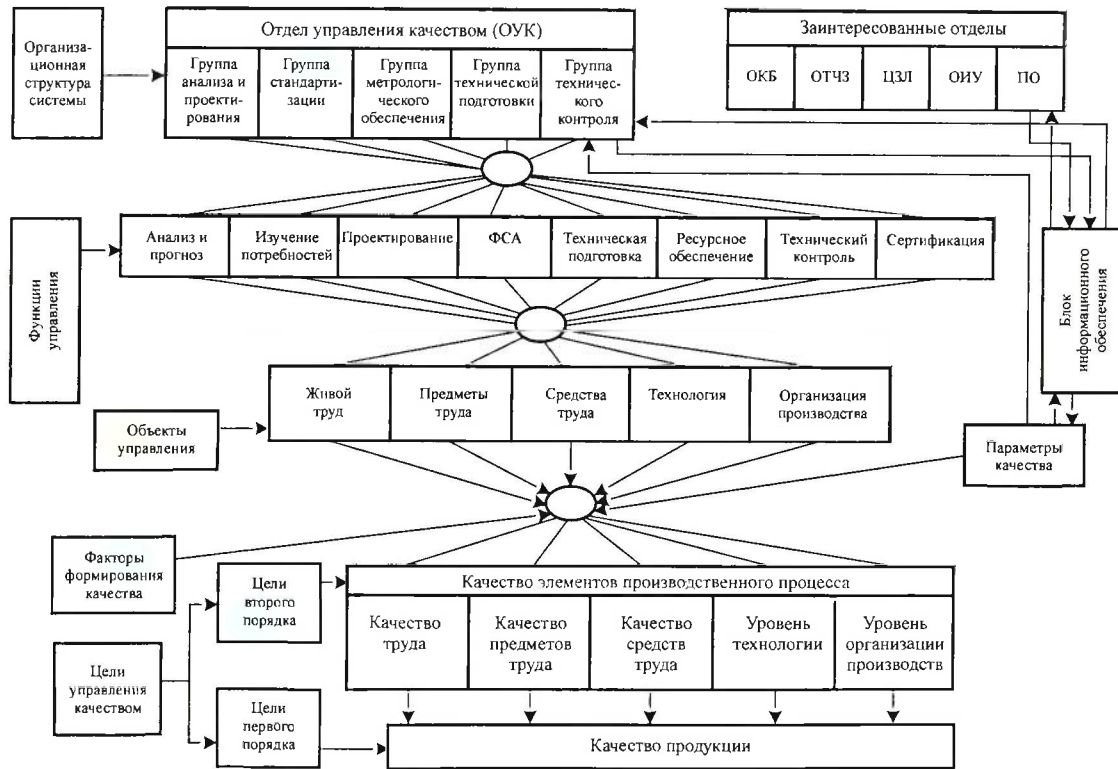


Рис. 54. Схема системы управления качеством производства

Шестой блок – **подсистемы параметров**, в котором отражена нормативно-техническая, нормативно-экологическая и экономическая документация. Эта подсистема связана с другими блоками через информационную систему.

Таким образом, механизм системы управления качеством организации представляет собой логическую последовательность и взаимосвязь органов управления (1 блок) и отдельных исполнителей, которая направлена на решение частных задач (2, 3 блока), ведущее к конечной цели повышения качества продукции (услуг).

Этапы организации и функционирования системы управления качеством можно представить следующим образом:

1 этап. Оценка уровня качества обращающейся на рынке продукции. Сбор и анализ требований покупателей, выполняемые группой анализа и прогноза. Одновременно к работе подключаются маркетинговые отделы сбыта и материально-технического снабжения.

2 этап. На основе прогноза качественных характеристик оцениваются технические возможности выпуска продукции или оказания услуг эталонного уровня качества. Эта функция осуществляется совместно отделами: группа анализа, отдел технологии, конструктор отдела, руководители отдельных цехов.

3 этап. Оцененные уровни качества на втором этапе отражаются группой стандартизации в нормативно-технической документации.

4 этап. В соответствии с технической документацией, полученной на стадии проектирования, технический отдел разрабатывает уже так называемые технологические карты и рабочие чертежи. После этого разрабатывается методика контроля за качеством.

5 этап. Процесс реализации отдельных функций, осуществляемый комплексом взаимосвязанных структур производственного процесса и выпуска продукции в той или иной подсистеме управления качеством.

Основными направлениями организации предприятия, его построения и требований к системе качества являются:

– **стандартизация**, т.е. установление и применение норм и правил производства и использования продукта в данной области. Система стандартизации включает в себя государственные стандарты, отраслевые, стандарты предприятия и технические условия;

– **системность** (т.е. решение вопросов качества комплексно, с позиций системного анализа);

- **рациональное ограничение** – первоочередной учет факторов, в наибольшей степени влияющих на качество;
- **динамичность** (периодический пересмотр требований к качеству продукции с учетом достижений научно-технического прогресса и изменения требований нормативно-технической документации);
- **обратная связь** – принятие решений с учетом отзывов и мнений потребителей продукции;
- **оптимальность** (учет и сопоставимость затрат на производство и эффекта от применения).

Таким образом, улучшение качества вырабатываемой продукции может быть достигнуто путем комплексного и взаимосвязанного проведения технических, организационных, экономических, социальных и экологических мероприятий.

## 12.2. СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ КАЧЕСТВОМ НА ОСНОВЕ ПРОЦЕССНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

Основные положения современной системы управления качеством заключаются в следующем.

1. Процессы высшего руководства:
  - процесс определения политики и целей;
  - процесс информации;
  - анализ со стороны руководства предприятия.
2. Управление ресурсами:
  - определение и обеспечение производственными ресурсами;
  - наличие квалифицированных человеческих ресурсов;
  - наличие развитой и рационально построенной инфраструктуры;
  - определение рабочей окружающей среды.
3. Изменения, анализ, улучшения:
  - процессы демонстрации;
  - соответствие продукции стандартам и сертификатам;
  - соответствие всей СУК принципам ВУК;
  - непрерывное повышение качества.
4. Реализация продукции:
  - планирование качества реализации;
  - взаимосвязь с потребителями;
  - разработка и выполнение качественного процесса реализации;
  - регламентирование производства;
  - производство и обслуживание;
  - контроль, мониторинг, измерения.



Чтобы такая система была реализована, надо учитывать следующие моменты:

- Руководство предприятия должно интегрировать систему управления качеством в общую модель управления.

- Сотрудникам предприятия необходимо четко представлять потребителя их продукции, иметь систему показателей качества, которая является основным индикатором успеха.

- Нужно ориентировать работу предприятия на потребителя, поскольку это отражает деловой престиж компании.

- Необходим учет социального и психологического фактора на предприятии.

- Осуществление постоянного обучения персонала управления качеством.

- Наличие мониторинга качества на предприятии.

Современный рынок диктует жесткие требования к управлению компанией. На сегодняшний день, в условиях рыночной экономики эффективное управление возможно только путем постоянного улучшения качества продукции.

Общепризнанно, что один из шагов на пути к достижению успеха в бизнесе и улучшения менеджмента компании, – внедрение системы менеджмента качества, соответствующей требованиям стандартов ИСО серии 9000. Прописанные в этих стандартах требования сформулированы на основе многолетнего практического опыта мировых успешно развивающихся компаний.

Говоря о реализации процессного подхода в нефтяных компаниях, обратимся, прежде всего, к понятию процесса в данной сфере. Процесс – совокупность взаимосвязанных видов деятельности, преобразующих «вход» в «выход», использующих при этом ресурсы организации (см. рис. 3).

Но управление процессами – вовсе не то же самое, что управление функциональными подразделениями. Напротив, одна из основных целей процессного подхода – избавиться от разобщенности и внутренних конфликтов, присущих многим организациям с функциональным подходом.

При внедрении этого подхода, необязательно отказываться от привычного функционального.

Представим отделы в виде замкнутых областей (как в функциональном подходе). Часто кажется, что их границы представляют собой непреодолимые преграды. Процессный подход разрушает барьеры между подразделениями. Система управления организацией становится более наглядной и прозрачной.

На рис. 55 представлена схема процессного подхода к управлению качеством компании. Основные цели такого подхода:

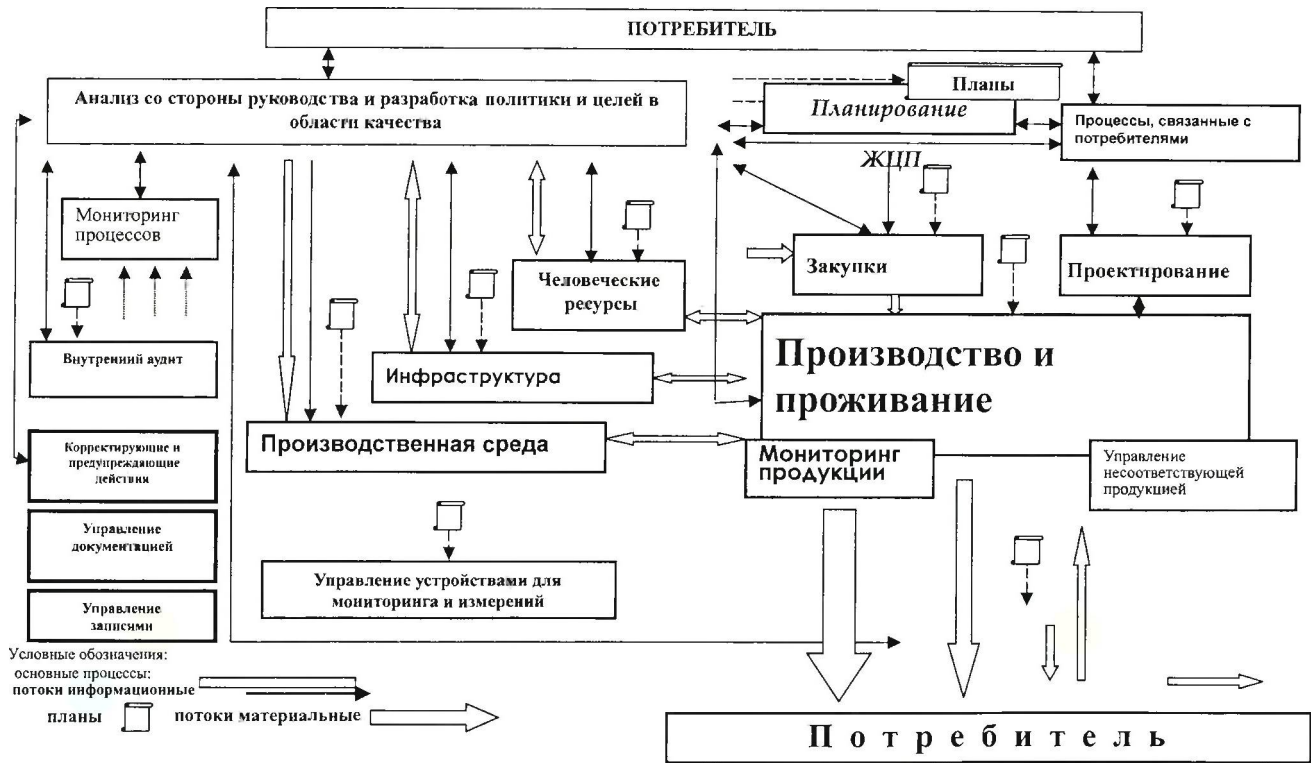


Рис. 55. Схема процессного подхода к управлению качеством компании

- уточнение функций и распределение ответственности;
- устранение от разобщенности между структурными подразделениями;
- грамотное распределение ресурсов;
- оценка результатов деятельности.

Рассмотрим основные этапы, которые проходит компания, внедряя процессный подход. Прежде всего, процессы необходимо **определить**, затем **описать**, а далее регулярно **анализировать** и постоянно **улучшать**.

В основу создания схемы положен принцип ориентации на потребителя. При идентификации процессов в качестве базовой документации рассматривались структурная схема организации, положения об управлении и информация о продукции процесса.

Основные процессы – это, по сути, этапы «жизненного цикла» продукции. Вспомогательные – процессы, обеспечивающие производство ресурсами и механизмами. Очень важно, чтобы система менеджмента качества организации была гибкой и могла реагировать на изменения организационной структуры, стратегических задач и целей компании.

Описание процессов системы управления качеством содержится в двух основных документах – перечень процессов и целей и матрица распределения ответственности. В перечне процессов и целей прописаны все процессы, определенные в компании, их цели, также за каждым процессом закреплено ответственное лицо – «владелец процесса».

Основной документ, описывающий процессы, – это матрица распределения ответственности. В ней пошагово прописаны процедуры (деятельность), из которых складывается процесс, и распределена ответственность между участниками процесса.

Анализ результатов деятельности всегда очень важен, поскольку, будучи объективным и систематическим, он не только показывает, какие результаты достигнуты, а прежде всего учитывает отклонения фактических результатов от плановых и, что наиболее важно, устанавливает причины этих отклонений.

В компании каждый владелец процесса регулярно анализирует результаты своей деятельности за отчетный период. В случае отклонений фактических результатов от плановых обязательно устанавливаются причины. Результаты текущие сравниваются с результатами предыдущих анализов, и таким образом прослеживается динамика деятельности. Делается акцент на проблемные вопросы, которые имеет смысл поднимать и обсуждать на совещаниях.

Эти данные, а также данные об удовлетворенности потребителя и о результатах внутренних аудитов, передаются для анализа высшему руководству. В свою очередь руководство, анализируя всю представленную информацию, формирует сводный анализ результативности и эффективности интегрированной системы менеджмента качества (ИСМК). Постоянное улучшение процесса – одно из наиболее важных требований ИСМК. Все подразделения компании регулярно направляют предложения по улучшению ИСМК, на основании чего разрабатывается план мероприятий по ее усовершенствованию, который также совместно реализуется.

Основные результаты, которых добивается компания, внедрив процессный подход:

- четкое распределение обязанностей и закрепление ответственности между участниками процессов;
- регулярное предоставление необходимой информации о работе компании;
- определение единой терминологии между руководством, подчиненными и сотрудниками различных структурных подразделений;
- консультационные семинары с поставщиками, подрядчиками и др. контрагентами для освещения требований, определение роли каждого подразделения и сотрудника в ИСМК;
- более эффективное использование человеческих ресурсов и компетентности персонала;
- каждый процесс ориентирован на результат и на удовлетворение потребностей заказчика.

Первым, в значительной мере формальным, шагом на пути выживаемости и последующего устойчивого развития организаций в условиях рыночной экономики является разработка, внедрение и сертификация системы качества на базе международной системы ИСО 9000. Отметим, что стандарты ИСО серии 9000 носят рекомендательный характер и устанавливают требования к системе качества в форме «что надо сделать», но при этом конкретно не указывают, «как надо сделать». Это означает, что стандарты ориентированы на высокий накопленный совокупный интеллект руководителей организаций, специалистов и рабочих.

Создавая систему качества на базе ИСО 9000, необходимо последовательно отвечать на вопросы, суть которых заключается в следующем:

- когда создается система качества?
- что она собой представляет?
- каковы принципы, последовательность и продолжительность ее построения?

- кто в организации должен заниматься разработкой, внедрением и дальнейшим поддержанием в рабочем состоянии системы качества?
- каков эффект от внедрения системы качества?
- что может помешать ее введению?

### 12.3. ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ НЕФТЕГАЗОВЫХ КОМПАНИЙ

Для большинства российских компаний современный менеджмент во всех его формах и проявлениях является определенным вызовом. Сегодня каждая компания стоит перед непростым выбором пути дальнейшего развития и совершенствования внутрифирменной системы менеджмента. Руководители компаний начинают понимать, что главный ресурс компании – знания и опыт персонала. Важную роль играет и то, как компании справляются с проблемами оценки, мотивации персонала, а также находят компромисс между финансовыми целями, показателями и критериями, позволяющими судить о работе компании с точки зрения клиентов, персонала, внутренних бизнес-процессов и т.д. В зависимости от этого и формируются конкурентные преимущества и ключевые компетенции компаний.

**Основная задача** организации системы управления качеством компании – создание иерархически упорядоченной, увязанной со стратегией и взвешенной приоритетами системы ключевых показателей эффективности деятельности структурных подразделений, обеспечивающей измерение качества их работы и согласующей цели руководителей различных уровней со стратегическими целями компании.

Оценка деятельности предприятия на базе ИСО 9000 и ИСО 14000 проводится по четырем направлениям: финансовой, клиентской, внутренних бизнес-процессов, а также социально-экологических инноваций и обучения. Компания может выбрать свои перспективы в зависимости от специфики, корпоративной культуры и предпочтений. Эти составляющие структурированной системы предприятия позволяют достичь баланса между долгосрочными и краткосрочными целями, между желаемыми результатами и факторами их достижения, между жесткими объективными критериями и более мягкими субъективными показателями.

Основная идея «Пирамиды деятельности компании» – ориентация на потребителя и выявление связи между общей стратегией и финансовыми показателями деятельности компании, дополненными коэффициентами нефинансового ха-

рактера. Модель основывается на концепциях всеобщего управления качеством (TQM) и учете промышленных разработок и затрат по видам деятельности в цепочке ценностей компании.

Согласно модели оценки эффективности деятельности и роста компании наибольшее значение имеет оценка эффективности в четырех направлениях: *во внешней среде* – обслуживание потребителей и удовлетворение спроса; *во внутренней* – повышение эффективности и производительности; *сверху вниз* в организационной иерархии – распространение и адаптация общей стратегии компании на все нижние уровни организационной структуры, стимулирование перемен; *снизу вверх* в организационной иерархии – усиление влияния акционеров и расширение свободы действий работников.

Одна из наиболее успешно применяемых в последнее время в нефтегазовых компаниях моделей управления качеством – та, в основе которой лежат идеи сбалансированной системы показателей (ССП), развитые Нортоном и Капланом, а также аналитические методы анализа иерархий (МАИ) показателей и оценки их приоритетов, предложенные Т. Саати.

Цель разработки используемой в нефтегазовых компаниях модели – обеспечение измеримости и прозрачности бизнеса, выработка оптимальных управленческих решений на основе иерархически упорядоченных показателей деятельности и развития Общества в целом, его научных центров и разрабатываемых ими проектов, а также деятельности обеспечивающих подразделений.

К основным задачам системы управления качеством компании относятся:

- оценка состояния производственных объектов и ее использование для обоснования принимаемых решений;
- мониторинг деятельности подразделений и процессов;
- накопление статистических данных и их обобщений, позволяющих анализировать прошлую деятельность компании и выработать предложения по дальнейшему совершенствованию ее деятельности и стратегическому развитию;
- использование комплекса показателей эффективности (КПЭ) в системе мотивации и стимулирования.

При этом в основу концепции ИСМК положены следующие основные принципы:

1. Цели представляются в виде согласованного и иерархически упорядоченного дерева стратегических и текущих установок, в соответствии с которым выстраивается иерархия комплексных показателей эффективности.

2. Исходя из поставленных целей, высшим руководством формируется политика управления, в которой детализируются отдельные направления деятельности, устанавливаются общие требования и ограничения к системе управления компанией.

3. Для каждой стратегической или текущей цели выбирается один или несколько показателей, характеризующих степень их достижения; на их основе формируются критерии достижения поставленных целей (целевые значения показателей).

При этом к системе КПЭ предъявляются определенные требования, представленные в табл. 8.

Существуют и определенные условия функционирования данной системы:

1. Минимизация числа показателей, которая достигается исходя из представленных предпосылок.

2. Сбалансированность, которая достигается путем согласования целей и КПЭ разных уровней для обеспечения единства в достижении общих целей бизнеса всеми организационными единицами компании. Поскольку показатели обычно характеризуют качество работы с заказчиками, эффективность операционных и обеспечивающих процессов, а также компетенцию и опыт исполнителей, то с помощью взвешивания производится отбор тех из них, которые в наибольшей степени согласуют различные виды деятельности компании, чем достигается сбалансированность в рамках всего бизнеса.

Таблица 8

**Основные требования и условия функционирования интегрированной системы качества компании**

Основные требования	Условия функционирования
1) Ограниченное число показателей оценки на каждом уровне 2) финансовые и нефинансовые показатели должны позволять предсказывать будущие результаты принимаемых решений 3) использование общих показателей для разных уровней управления 4) стабильность системы управления 5) КПЭ должны лежать в основе компенсации, получаемой персоналом за свою деятельность 6) градация показателей на показатели состояния, развития и рисков 7) показатели рисков вводятся только для проектов и портфелей проектов	1. <i>Минимизация числа показателей:</i> степень влияния показателя на вышестоящую цель и весомости этой цели полномочия и ответственность менеджеров разных уровней и состава принимаемых ими решений возможность влияния на данный показатель менеджмента через доступные ему факторы принятая в обществе политика управления 2. <i>Сбалансированность</i>

Особенностью нефтегазовых компаний является то, что они составляют систему со сложной иерархической организацией. При разработке системы ключевых показателей необходимо учитывать следующие главные факторы:

- активность системы, обусловленная присутствием человека во всех узлах принятия решений;
- большая размерность задач управления и, соответственно, значительное число противоречивых показателей, затрудняющих принятие простых решений;
- высокая неопределенность при принятии управленческих решений, выдвигающая на передний план задачу контроля рисков и диктующая разработку соответствующих показателей;
- качественный характер ценностей компании, определяемых нематериальными активами.

Для разработки системы ключевых показателей цели компании могут быть объединены в пять групп: заказчики; финансы, проекты, управление и персонал (рис. 56).

Цели, характеризующие работу компании с заказчиками, определяются результатами деятельности подразделений компании и материалов, отражающих оценку деятельности компании заказчиком.

Главную роль в группе целей, отражающих финансовую сторону деятельности компании, играют затраты.

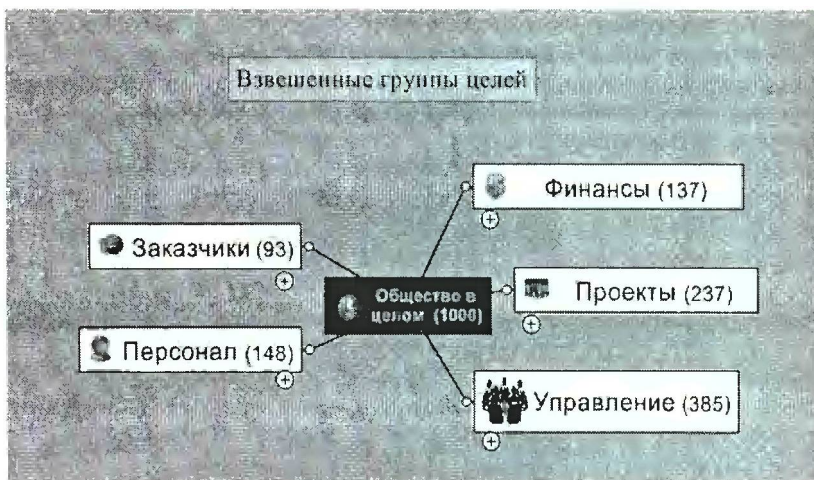


Рис. 56. Группировка целей повышения эффективности организации производства и управления



- КПЭ управленческих целей являются:
- степень выполнения замечаний балансовой комиссии;
  - уровень охвата СМК подразделений и процессов в компании;
  - риск возникновения кассовых разрывов;
  - риск превышения бюджета компании;
  - риск несвоевременного завершения проектов;
  - комплексный показатель риска.
- В группе целей «персонал» КПЭ являются:
- согласованность структуры персонала по видам деятельности с потребностями компании в целом;
  - текучесть кадров;
  - количество нарушений трудовой дисциплины;
  - количество невыполненных распоряжений;
  - количество невыполненных поручений генерального директора.

Качество продукции ВИНК напрямую зависит от качества работы ее главных производителей продукции – нефтегазодобывающих предприятий (НГДП).

Качество работы НГДП можно рассматривать как с позиции их основной деятельности, т.е. качества добываемой нефти, так и с позиции организации работ в области нефтегазодобычи.

Показателями качества продукции (нефти) являются ее основные характеристики (содержание серы, плотность нефти, содержание примесей и т.д.). Однако оно во многом зависит от природных факторов и качественных характеристик разрабатываемого месторождения.

В рамках ВИНК целесообразно проводить политику ранжирования производителей ресурса (нефти) в целях выявления тех предприятий, где качество нефти не самое лучшее, велики себестоимость добычи, обводненность продукции и

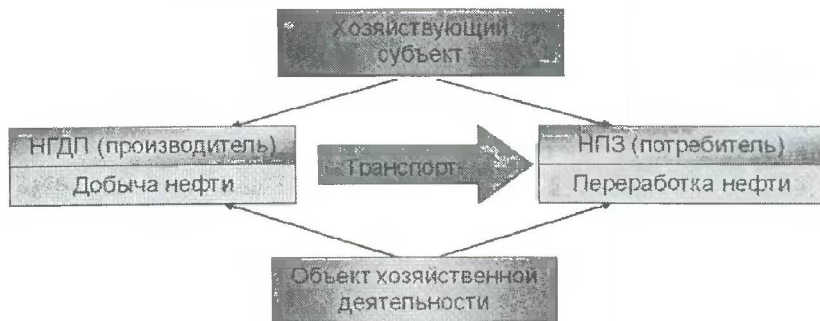


Рис. 57. Схема движения продукции в рамках ВИНК

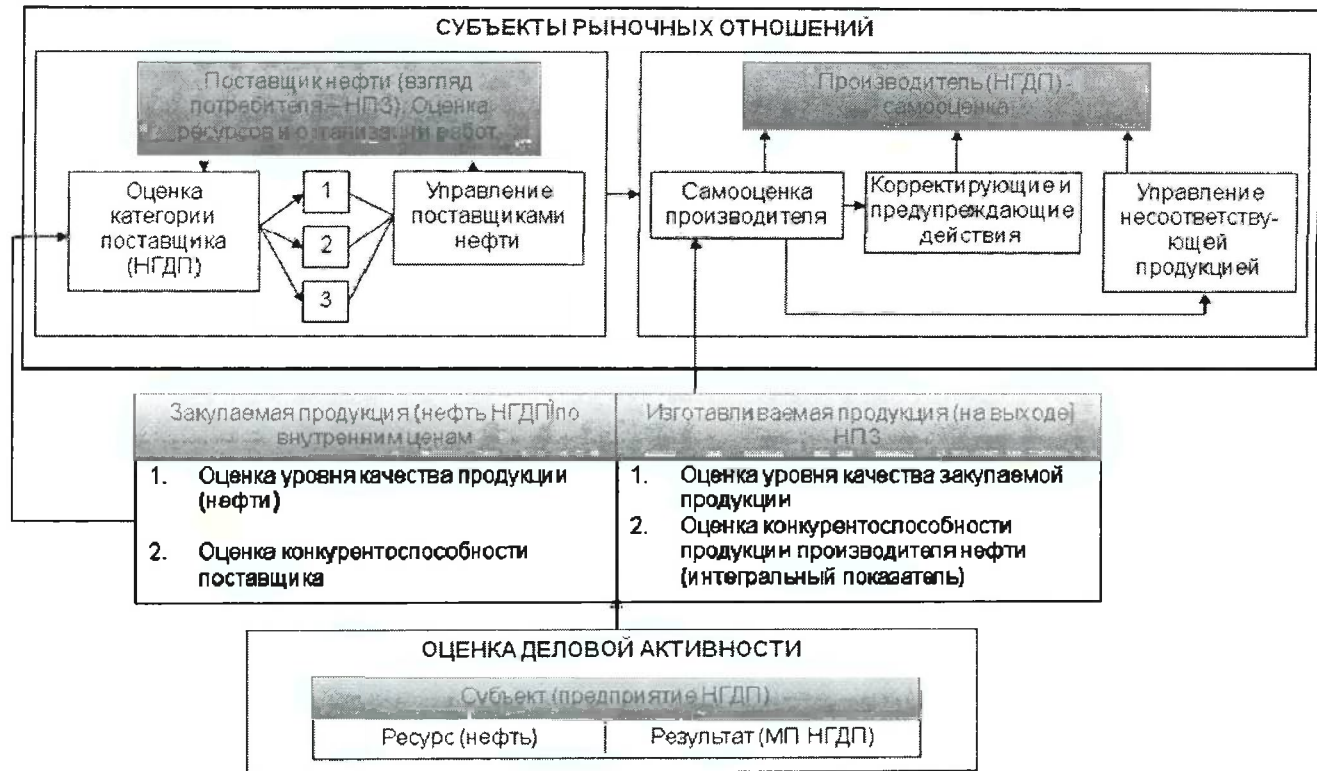


Рис. 58. Схема рыночных взаимоотношений по управлению качеством предприятия

выработанность месторождения, число аварий на трубопроводах, высоки экологические платежи за загрязненность атмосферы и водных объектов.

По этим и другим показателям предприятия ранжируются и выявляются более или менее «перспективные». Это позволяет выделить заслуживающие более пристального внимания со стороны руководства ВИНК, финансовых вливаний в оборудование, усиления экологической политики и т.д. Также это позволяет выявить предприятия, добытое сырье которых выгоднее переработать внутри компании и, если позволяет глубина переработки нефти на НПЗ, получить на выходе более дорогие нефтепродукты. Такой подход позволяет руководству ВИНК контролировать технический уровень НПЗ и при необходимости модернизировать и улучшать его.

Различные установки позволяют очистить нефть от примесей, но зачастую не решают проблемы их утилизации или дальнейшего использования. В связи с этим качество продукции и качество работы нефтегазодобывающего предприятия являются понятиями взаимосвязанными, что отражено на рис. 57. В соответствии со схемой движения продукции в рамках ВИНК строится схема организации рыночных взаимоотношений по управлению качеством компании и ее структурных подразделений (рис. 58).

#### ***Контрольные вопросы к части IV***

1. Что представляют собой качество продукции и качество услуг?
2. В чем сущность основных аспектов понимания категории «качество»?
3. Определить место системы качества в системе организации предприятия.
4. Значение технического контроля качества в повышении эффективности производства.
5. Виды и этапы технического контроля качества на предприятиях.
6. Особенности организации технического контроля качества на предприятиях нефтяной и газовой промышленности.
7. Роль и место системы управления качеством в повышении эффективности нефтегазового производства.
8. Принцип и механизм функционирования системы управления качеством.
9. Современные подходы к управлению качеством и их влияние на организацию производства.
10. Особенности организации системы управления качеством нефтегазовых компаний.

# **Часть V. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

---

## **Глава 13. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ КОНЦЕПЦИЯ РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ НЕФТЕГАЗОВЫХ КОМПАНИЙ**

### **13.1. СУЩНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ КОНЦЕПЦИИ РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ**

Реструктуризация – высокоэффективный рыночный инструмент повышения конкурентоспособности предприятий, позволяющий при минимальных издержках на осуществление добиться значительного повышения эффективности.

Проведение организационных и других изменений в редких случаях вызвано исключительно внутренними проблемами компании. Чаще это реакция на внешнее давление, когда под воздействием неожиданных изменений во внешней среде компания вынуждена экстренно менять свою рыночную стратегию. Это приводит к появлению новых (дополнительных) видов деятельности, требует приобретения новых навыков, создания новых подразделений – иными словами, диктует необходимость переоценки и адаптации всех ключевых элементов управления: стратегии, структуры, систем и процедур управления, состава персонала, стиля управления, суммы навыков персонала, совместно разделяемых ценностей.

Реструктуризация позволяет за счет умелого использования указанных элементов управления решить следующие задачи:

- устранение малопроизводительных структурных звеньев, позволяющее предприятию повысить эффективность путем совершенствования производственных процессов и структур, усиления контроля над использованием ресурсов, отказа от бюрократических форм поведения;

- создание стратегически эффективных организационной структуры и методов хозяйствования для адаптации конкурентной стратегии к новой ситуации на рынке;

– формулирование нового понимания организации при помощи новаторских организационных концепций, также повышающих конкурентоспособность.

Спектр средств, используемых в рамках организационных программ реструктуризации, весьма широк. В него входят простые и долгосрочные мероприятия, сложные программы целенаправленного развития. В соответствии с современными концепциями предлагается систематизировать направления реорганизации структурных элементов так, как показано в табл. 9.

В ходе реструктуризации используется ряд сложных, интегрированных организационных концепций. Речь идет о совокупности мероприятий, которые основываются на увязке нескольких базисных элементов в разных формах. Такие концепции представляют собой мероприятия высшего порядка, поскольку реализуются с помощью составляющих их базисных инструментов, активное использование которых в рамках организационных программ реструктуризации нефтяного комплекса объясняется длительностью и высокой стоимостью процесса принятия решений в централизованных компаниях. В результате решения оказываются несвоевременными, а предприятие в целом – неадаптивным к измене-

Таблица 9

**Систематизация современных реорганизационных мероприятий**

Организационный инструментарий	Базисные организационные элементы	Интегральные организационные концепции
Структурные факторы	Делегирование решений Сокращение иерархических уровней структуры с ориентацией на клиентов Структурные интеграционные документы Информационная технология Системы стимулирования труда и служебного продвижения	Сегментирование хозяйственной деятельности Концепции центров прибыли, затрат Управление координацией Оптимизация процессов
Человеческие факторы	Развитие персонала через повышение профессиональной и общей квалификации Организация отношения доверия	Развитие внутрипроизводственной культуры
Учет требований технологического управления	Увеличение гибкости производственных процессов Интеграция разработки и производства Синхронизация спроса и предложения	

ниям внешней среды и потребностям рынка. Кроме того, указанный процесс обеспечивает мотивационный эффект, состоящий в увеличении ответственности каждого структурного подразделения за результат работы компании в целом, что позволяет повысить точность оценок индивидуального вклада каждого подразделения в общий результат. Примером может служить организация бизнес-единиц, обладающих рядом дополнительных для структурных подразделений интегрированной компании полномочий.

В результате реструктуризации сокращение иерархических уровней осуществляется в масштабе всей нефтяной компании или отдельных сфер ее деятельности. Эта мера позволяет сократить коммуникационные вертикали и время принятия решений, что способствует увеличению гибкости компании, создает условия для интеграции функций ее подразделений, является основой для приспособления организационных структур к новым потребностям рынка. Создаваемая таким образом плоская организационная структура способствует развитию профессиональных навыков, инициативности, способности принимать решения у рядовых сотрудников. Часто уменьшение количества иерархических уровней сочетается с сокращением персонала.

Концепции организации, ориентированной на клиента, и структуры, ориентированной на продукт, отражают устойчивое стремление к изменению действующих организационных принципов в пользу создания гибких предпринимательских структур, работники всех уровней иерархии которых объединяются в группы (команды) по удовлетворению конкретной потребности нефтяного рынка. Указанные тенденции стали результатом значительного усиления конкуренции на нефтяном рынке в конце 1990-х гг. и сближения технологических условий производства на предприятиях нефтяной отрасли, изменения отношения к клиенту, который стал прекрасно ориентироваться на рынке, имеет жесткие требования по качеству и способам обслуживания и осознает свое положение.

Для решения проблем взаимодействия и координации между различными подразделениями нефтяной компании и отделами управления существуют структурные интеграционные инструменты. Компетенция таких интеграционных подразделений может простирается от обеспечения информацией и консультаций координируемых единиц до принятия самостоятельных решений, обязательных для выполнения другими подразделениями. В современных организационных программах реструктуризации интеграционные мероприятия играют

центральную роль, несмотря на тенденцию к автономизации производственных единиц. Это связано с тем, что сложные задачи, возникшие с созданием новой продукции или освоением новых нефтяных рынков, требуют координации усилий многих подразделений.

Необходимость в управлении координацией появляется в тех случаях, когда возникают так называемые точки пересечения интересов двух и более организационных единиц. Это всегда происходит при расчленении общего комплекса задач и передаче их разным исполнителям. Специфическая задача координационного менеджмента заключается в определении подобных точек пересечения, принятии решений о необходимости их координации и выборе соответствующих инструментов. Координационный менеджмент – область специальных, так называемых функциональных, подразделений компаний; в зарубежных компаниях им занимается институт администрирования проекта.

В рамках программ реструктуризации нефтяных компаний особое значение имеет оптимизация процессов. Сейчас в центре внимания находятся в основном два вида процессов: во-первых, связанные с рынком нефти или клиентом (например, процесс реализации заказа) и, во-вторых, направленные на инновации (например, внедрение новых технологий или освоение новых нефтяных рынков). Российская действительность дополняет этот список третьим процессом – экономичного использования имеющихся ресурсов.

Оптимизация хозяйственных процессов любого вида включает следующие три основных элемента:

1. Установление и распределение комплекса задач. Производятся критическая оценка всех шагов, безусловно, необходимых для выполнения задачи, интеграция нужных элементов в общий процесс, эффективный по времени, издержкам, обслуживанию клиента.

2. Исключение или эффективная координация критически важных точек пересечения интересов. По возможности исключаются точки, замедляющие движение. Поэтому ответственность за процесс в целом должна возлагаться на одного менеджера (проект-менеджера). В этой связи целесообразно создание структур с ориентацией на продукт или клиента.

3. Использование адекватной информационной технологии. В рамках оптимизации процесса на нее возлагаются две задачи: во-первых, полной автоматизации рутинных процессов; во-вторых, обеспечение участников широкой содержательной информационной базой и интенсивными коммуникациями.

Умелое сочетание перечисленных элементов оказывает влияние на следующие показатели деятельности компании:

- экономические – уровень издержек производства, качество и цену выпускаемой продукции;
- «рейтинг» компании в отрасли, ее престиж;
- степень ее технологической адаптивности к меняющимся рыночным условиям – возможность корректирования технологии согласно новым требованиям рынка – без значительных затрат ресурсов (временных, материальных и трудовых).

Реструктуризация предприятия – длительный процесс, осуществляемый специалистами самого разного профиля и направленный на повышение эффективности использования собственного внутреннего потенциала и адаптации к новым рыночным условиям. Принятие решения о реструктуризации компании должно быть продиктовано результатами диагностики. Подготовка начинается с момента осознания менеджерами компании ее необходимости, показателями которой могут стать:

- кризисное положение предприятия, возможность банкротства;
- необходимость изменить (расширить) сферу деятельности;
- появление тенденции к спаду объема продаж продукции предприятия;
- появление (усугубление) административных проблем;
- устойчивая тенденция к увеличению накладных расходов;
- ухудшение выполнения операций (закупка, производство, сбыт);
- тенденция к ухудшению основных экономических показателей по сравнению с конкурентами или удачными, с точки зрения руководства, периодами деятельности компании;
- невозможность осуществлять контроль за ходом выполнения работ;
- отсутствие системы учета рыночных изменений при разработке и продвижении продукции предприятия.

Выявление необходимости организационных преобразований происходит путем проведения дискуссий, установочных собеседований, анкетирования руководителей высшего, среднего и низшего звеньев, позволяющие оценить общее положение дел на предприятии, выявить проблемы отделов.

На рис. 59 отражены причины, вызывающие необходимость проведения реструктуризации как реакции на вызов внешней среды.



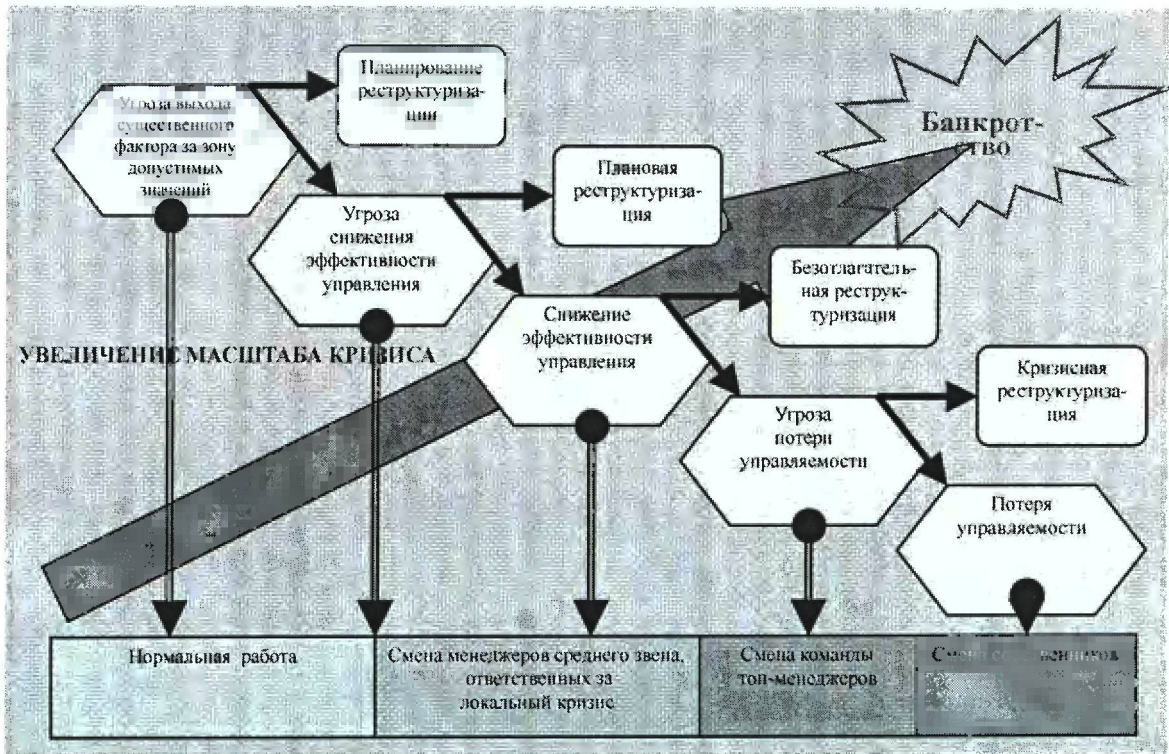


Рис. 59. Причины и виды реструктуризации

При этом исходные предпосылки процесса проектирования изменений в ходе реструктуризации включают следующие:

- целевая функция предприятия;
- перечень кризисов и угроз, оценка их опасности и взаимосвязи;
- количество затронутых кризисами элементов системы управления;
- желаемая скорость проведения изменений;
- требуемое количество времени и средств;
- необходимые ресурсы;
- возможные угрозы в процессе реструктуризации;
- необходимые изменения (доработки) элементов, смежных с реструктурируемыми.

Таким образом, реструктуризация – это компромисс между средствами достижения главной цели и целевыми ограничениями.

### 13.2. ЭТАПЫ ПРОЦЕССА РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ И ИХ СОДЕРЖАНИЕ (рис. 60)

Предприятия, желающие провести реформирование, прежде всего должны определить те сферы своей деятельности, в которых потребности в реструктурировании являются наиболее насущными (значит, их удовлетворение могло бы привести к реальным хозяйственным финансовым преимуществам и к дальнейшему более всестороннему реструктурированию).

Для вовлечения всех возможных субъектов рынка в процесс реструктурирования и создания постоянной потребности в реформировании, при подготовке заявок по субпроектам нужно учитывать следующее:

- предприятия отбирают подходящих консультантов из реестра переквалифицированных российских и иностранных консалтинговых фирм. Для обеспечения оптимального качества информации он обновляется раз в год;

- должно поощряться обращение переквалифицированных консультантов непосредственно на предприятия с предложением своих услуг для проведения реструктурирования;

- предполагается, что банки, холдинговые компании и инвестиционные фонды определяют кандидатов на реструктурирование среди своих клиентов или предприятий, акциями которых они владеют, и помогут им отобрать подходящих консультантов.

Критериями оценок заявок на проекты и займы могут выступать:



Рис. 60. Этапы процесса реструктуризации и их содержание

1. *Перспективы предприятия-кандидата:*
    - качество управления предприятием;
    - экономическое и финансовое положение предприятия на данный момент;
    - финансовые перспективы и потенциал предприятия.
  2. *Качество предложенного проекта реструктуризации* включает в себя:
    - предполагаемые хозяйственные и финансовые результаты предприятия;
    - качество подхода, предложенного консультантами;
    - передача навыков российским организациям.
- Вклад предприятия наличными денежными средствами.*
- Организационные особенности реструктуризации с соответствующими мероприятиями приведены в табл. 10.

Таблица 10

**Этапы, мероприятия и методы реструктуризации компаний**

Этапы	Цель	Мероприятия	Методы
1. Подготовка реструктуризации, предварительное определение стратегических целей	Мобилизация, организация и создание заинтересованности работников	Предварительное определение стратегических целей компании	Сравнение показателей организационно-технического уровня; моделирование процессов; использование результатов маркетингового исследования; анализ информации о предприятии и об изменениях внешней среды
		Обеспечение согласия в руководящем звене	Определение целей; обсуждения, дискуссии для выработки единого подхода и поддержки
		Своевременное осознание эффективности реструктуризации	Диалог с менеджерами, консультантами; анализ информации; экспресс-опрос
2. Исследование рынка	Выявление продуктов и услуг, имеющих спрос у потребителя	Оценка стоимости и сроков проведения исследований	Экспертная оценка по проектам-аналогам
		Модель расширения границ развития с ориентацией на процессы	Интеграция с поставщиками и программирование партнерства; моделирование процессов
		Анализ конкуренции	Изучение вторичных ресурсов; опрос; наблюдение; интервью

Продолжение табл. 10

Этапы	Цель	Мероприятия	Методы
		Оценка факторов покупательских предпочтений	Опрос; коллективное интервью
		Выбор объектов и субъектов	Моделирование процессов
		Оценка потенциала рынка	Смешанный анализ; метод измерений и оценок
		Разработка плана исследования	Аналитические исследования камеральными методами
3. Оценка собственного потенциала компании	Проведение комплексного анализа внутреннего состояния компании	Поэтапное прогнозирование реструктуризации	Концептуальное видение
		Выявление видов деятельности предприятия	Стоимостной анализ; моделирование процессов
		Анализ сильных и слабых сторон предприятия	SWOT-анализ и др. методы
		Оптимизация схемы процесса с учетом интересов всех участников	Интеграция с поставщиками и программы партнерства; концептуальное видение
		Нахождение стимулирующих факторов	Анализ трудовых процессов
		Анализ структурных компонентов	Привлечение консультантов; дискуссии; интервьюирование специалистов
4. Разработка бизнес-плана проекта реструктуризации	Регламентация целей и задач, подлежащих решению в процессе реструктуризации, способов достижения целей и технико-экономических показателей проекта	Финансовый план	Точка безубыточности; балансовый план; отчет о движении денежных средств; отчет о прибыли
		Степень риска	Оценка альтернативных стратегий; анализ риска и неопределенностей
		Организационный план	Определение форм собственности; расчет с помощью известных программных средств; проектирование структуры

Продолжение табл. 10

Этапы	Цель	Мероприятия	Методы
		Производственный план	Расчет источников поставки сырья, материалов, кадров; расчет производственных помещений и оборудования; проектирование производственных процессов
		План маркетинга	Прогноз новой продукции; реклама; каналы сбыта; ценовая политика; цены
		Анализ рынка	Оценка размера рынка; оценка конкурентов; оценка потребителей
		Существо проекта	Патентные права; лицензии; технология; продукция
		Анализ положения дел в отрасли	Анализ информации; ситуационный анализ
5. Организационное проектирование, разработка организационного проекта	Разработка модели и характеристик проекта	Реализация плана	Управление процессом
		Выбор и размещение модулей взаимосвязи	Информационное проектирование
		Оценка вариантов	Информационное проектирование
		Объединение интерфейсов и информации	Информационное проектирование
		Пересмотр связей процессов	Анализ трудового процесса
		Модель взаимоотношений объектов и субъектов	Информационное проектирование
6. Социальное проектирование	Изучение социальных аспектов процесса реструктуризации	Организационная модель переходного периода	Организационная перестройка
		Моделирование карьеры	Квалификационная матрица
		Изменения в характере работ	Квалификационная матрица
		Определение квалификаций и требований к кадровому составу	Квалификационная матрица

Продолжение табл. 10

Этапы	Цель	Мероприятия	Методы
		Характеристика по видам работ	Квалификационная матрица
		Возможность контакта потребителей и персонала	Предоставление полномочий персоналу
7. Преобразования	Разработка и осуществление проекта реструктуризации компании	Контроль, мониторинг усовершенствования	Создание системы контроля
		Экспериментирование с новыми процессами	Системы обратной связи
		Обучение персонала	Своевременное обучение; создание бригад
		Проектирование системы	Информационное проектирование
		Оценка персонала	Квалификационные матрицы
		Разработка планов испытания оборудования	Календарное планирование
		Разработка технического проекта	Информационное проектирование
		Завершение модели деятельности организации	Моделирование процесса
		Реализация плана	Управление проектом
		Модель стимулирования персонала	Вознаграждение персонала и стимулы

### 13.3. НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ ПРОЦЕССЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ

Правовое регулирование реструктуризации предприятий осуществляется с использованием общих механизмов правового регулирования путем принятия государственными органами (в рамках их компетенции и в уставном порядке) системы законодательных и нормативных актов, в том числе:

- по определению правовых основ рынка и условий хозяйствования экономических субъектов: регулирование основ создания и деятельности юридических лиц, регулирование эмиссии ценных бумаг, защита прав инвесторов и иных хозяйствующих субъектов;

- по формированию и реализации политики государства в сфере экономики и государственной поддержки процессов

реформирования (в основном нормативные акты органов исполнительной власти);

- по реализации государством функций кредитора;
- по реализации государством функций собственника.

В ряде случаев в нормативных актах могут содержаться прямые указания представителям государства.

Действующим законодательством предусмотрено несколько механизмов существенного изменения структуры активов хозяйствующего субъекта. При этом часть них реализуется решениями собственников, а часть – принудительно.

**Добровольная реструктуризация** предусматривает направления:

- *реорганизация* – комплекс вопросов, достаточно строго регламентируемых гражданским законодательством;
- *собственно реструктуризация* – группа вопросов, регулируемых в основном корпоративными нормативными актами, например, бизнес-планами. Законодательные и нормативные акты определяют лишь принципиальные вопросы: компетенцию принятия тех или решений, антимонопольные ограничения и т.д.

**К принудительной реструктуризации** относят:

- *приватизацию* (после определения ее механизма трудовой коллектив может обязать уполномоченные органы собственника провести реструктуризацию);
- *национализация* – в этом случае инициатором может быть только государство, причем исключительно на федеральном уровне;
- *реструктуризацию, предусмотренную законодательством о банкротстве*, – при этом инициатором выступают в основном кредиторы, а в ряде случаев – государство в лице уполномоченных органов;
- *реструктуризацию в порядке, предусмотренном антимонопольным законодательством*, инициатором также выступает государство в лице уполномоченного органа.

*Основные субъекты реструктуризации:*

1. *Собственники* (акционеры, инвесторы); в данном случае решение о реформировании принимается органами управления предприятия, где и определяются границы компетенции каждого из органов. Наиболее кардинальные решения по реформированию предприятия, принимаемые высшим органом управления, отражают интересы собственников. Текущая работа осуществляется исполнительными органами. Однако в случае несогласия собственников с проводимым исполнительными органами реформированием они имеют возможность сменить руководство исполнительных органов. Следует



иметь в виду, что состав собственников неоднороден по составу, а следовательно, по интересам.

2. *Кредиторы предприятия*; в этом случае в нормативных актах, посвященных вопросам реструктуризации, подчеркивается, что «без решения проблемы задолженностей реструктуризация предприятий или отраслей невозможна, поскольку необходимо согласие кредиторов на ее проведение» в соответствии с Концепцией формирования отраслевых программ реструктуризации, утвержденной Минпромом РФ.

3. *Государство* как орган управления экономикой. Реализуя свою экономическую политику (государственная поддержка, создание более благоприятных условий активно реформирующимся предприятиям и др.), государство обеспечивает общий баланс целей, в том числе и решение социально значимых задач.

4. *Трудовой коллектив*. Данная группа лиц может иметь интересы, не совпадающие с целями реструктуризации. Возникает необходимость считаться с этими интересами, так как государство признает социальную, а в ряде случаев и их политическую значимость. Это подкрепляется и путем создания специальных правовых механизмов гарантий защиты данных интересов.

5. *Коллектив менеджеров*: концентрация полномочий по руководству текущей деятельностью позволяет в ряде случаев блокировать реструктуризацию при пассивности или разногласиях собственников. С правовой точки зрения данный негативный фактор сбалансирован возможностью собственников сменить руководство исполнительного органа.

Действующие нормативные и методические документы по реструктуризации, разработанные в соответствии с задачами оказания помощи руководителям предприятий, направлены на улучшение управления предприятием, повышение эффективности производства, его конкурентоспособности, снижение издержек производства и улучшение финансово-экономических результатов деятельности.

Понятие реорганизации юридического лица дано в Гражданском кодексе РФ (ст. 57–60), а также более развернуто, применительно к акционерным обществам, в ст. 15 Закона «Об акционерных обществах».

Формы реорганизации, согласно Гражданскому кодексу, это слияние и присоединение, разделение и выделение, преобразование. Реорганизация может быть осуществлена по решению его учредителей (участников) или юридического лица, уполномоченного на это учредительными документами.

Слияние и присоединение могут потребовать предварительного согласия с федеральным и территориальным антимонопольными органами. Они же вправе потребовать выделения или выделения юридического лица в случаях возникновения и предотвращения возможности злоупотребления коммерческими организациями своим доминирующим положением на основе Закона «О конкуренции и ограничении монополистической деятельности на товарных рынках».

Следует отметить, что реорганизация любого юридического лица (кроме АО) требует единогласного решения всех его участников. Предприятие или компания считаются реорганизованными, за исключением случаев реорганизации в форме присоединения, с момента государственной регистрации вновь возникших юридических лиц.

Судьба имущества при разделении или выделении юридического лица решается в передаточном акте и разделительном балансе. Этими документами определяется объем прав и обязанностей образуемых юридических лиц. Имущество передается по разделительному балансу со всеми активами и пассивами, включая прибыли и убытки. Гражданским кодексом и Законом «Об акционерных обществах» предусмотрено обеспечение прав кредиторов в случае реорганизации юридического лица.

Реструктуризация без признаков реорганизации может быть осуществлена юридическим лицом путем создания новых юридических лиц (без процедуры выделения) для выполнения вместо него ряда функций. Организационно-правовая форма создаваемого нового юридического лица должна соответствовать целям и задачам его образования и обеспечивать наиболее эффективное выполнение возложенных функций. Это может быть дочернее зависимое либо независимое общество или товарищество, если есть рычаги управления последним помимо доли в уставном капитале. При такой реструктуризации проблемы реорганизации сводятся к минимуму, а многие из них полностью отсутствуют.

Реструктуризация может также осуществляться путем приобретения (определяющего участия) действующего «чужого» предприятия, которое специализировано или может быть достаточно легко перепрофилировано на нужды предприятия-покупателя.

При такой реструктуризации по сравнению с вышеназванными формами имеются свои трудности. Если при создании нового юридического лица велика вероятность ошибиться в прогнозе эффективности его работы, то при приобретении возникают сложности, связанные с дороговизной

самой покупки, а также борьбой с возможным противодействием конкурентов-покупателей.

Перечисленные положения создают правовую основу для реструктуризации, заключающейся в создании комплекса бизнес-единиц на основе разделения, соединения, ликвидации или передачи действующих в нефтяной компании новых структурных подразделений, присоединения к одним предприятиям других, приобретения определяющей доли в уставном капитале или акций сторонних предприятий.

В конечном итоге выбор того или иного пути реструктуризации со стороны государственных структур, самой компании и возможного инвестора, заинтересованного в росте экономической эффективности этой компании, зависит от конкретных условий или предпочтений. Преимущество должно быть отдано тому варианту, осуществление которого требует наименьших затрат, наиболее реально и минимально рискованно на единицу эффекта.

Основные направления организации процесса реструктуризации предприятий нефтегазового комплекса и пакет документов для обоснования их необходимости приведен табл. 11.

Таблица 11

**Направления и пакет документов по реструктуризации предприятий НК**

Направление реструктуризации	Документы, разрабатываемые предприятиями
<i>1. Организация товарных рынков и формирование кооперативных связей</i>	
<p>Анализ работы маркетинговой службы предприятия</p> <p>Оценка технического уровня и конкурентоспособности товарной продукции на внутреннем и внешнем рынках, в том числе намечаемой к освоению в производстве</p> <p>Определение мощности и фактического производства конкурентоспособной продукции, в том числе на экспорт</p>	<p>Предложения по усовершенствованию службы маркетинга</p> <p>Каталог конкурентоспособной продукции</p>
<p>Прогнозирование товарных рынков</p>	<p>Расчеты объемов производств и сопряженных мощностей по видам продукции.</p> <p>Данные об объемах производства других предприятий, выпускающих аналогичную продукцию</p>
<p>Формирование оптимальных кооперационных связей с предприятиями-смежниками</p>	<p>Бизнес-план (производственные программы)</p> <p>Перечень предприятий-смежников.</p>
<p>Взаимодействие с потребителями продукции в России и странах ближнего и дальнего зарубежья</p>	<p>Стратегия маркетинга</p> <p>Потенциальный спрос по перечню российских и зарубежных потребителей</p>

Продолжение табл. 11

Направление реструктуризации	Документы, разрабатываемые предприятиями
<i>2. Проведение реструктуризации задолженностей предприятия</i>	
Анализ финансового состояния предприятия	Баланс предприятия и бизнес-план
Анализ структуры и динамики кредиторской дебиторской задолженности	Перечень кредиторов и дебиторов с указанием размеров задолженности каждому из них
Реструктуризация задолженности предприятия: федеральному бюджету; местному бюджету; внебюджетным фондам	График погашения задолженности. Согласованный график погашения задолженности
<i>3. Реструктуризация производственной деятельности</i>	
Анализ структуры издержек производства	Бизнес-план
Выявление резервов снижения издержек производства	Бизнес-план
Диверсификация производственной деятельности	Бизнес-план
Внедрение прогрессивных технологий, средств механизации и автоматизации производства	Бизнес-план
Вывод нерентабельных производств, исключение устаревших технологий, и др.	Бизнес-план
Совершенствование организационной структуры	Бизнес-план
<i>4. Проведение реструктуризации активов предприятия</i>	
Консервация, продажа или сдача в аренду производственных мощностей	Бизнес-план
Продажа объектов незавершенного строительства	Бизнес-план
Продажа излишнего оборудования, материалов, комплектующих изделий и готовой продукции, находящейся на складе	Бизнес-план
Продажа или передача местным администрациям объектов соцкультбыта	Бизнес-план
Списание (консервация) мобилизационных мощностей	Бизнес-план
Продажа, передача местным администрациям, выделение в отдельное юридическое лицо объектов энергоснабжения	Бизнес-план
<i>5. Привлечение оборотных средств</i>	
Кредитные ресурсы российских банков	Заявка, бизнес-план
Кредитные ресурсы зарубежных банков	Заявка, бизнес-план
Бюджетные ссуды	Заявка, бизнес-план
Кредитные линии, пополняемые Министерством промышленности РФ	Заявка, бизнес-план
<i>6. Привлечение инвестиционных ресурсов</i>	
Бюджетные ресурсы в рамках федеральных программ или на инвестиционных конкурсах	Инвестиционный проект, бизнес-план, документы в соответствии с установленным порядком
Поручение государственных гарантий или гарантий местных администраций	Инвестиционный проект, бизнес-план

Продолжение табл. 11

Направление реструктуризации	Документы, разрабатываемые предприятиями
Привлечение средств российских частных инвесторов	Инвестиционный проект, бизнес-план
Привлечение средств зарубежных инвесторов	Бизнес-план
Разработка, регистрация и размещение эмиссии ценных бумаг для привлечения инвестиций, погашения задолженности	Проспект эмиссии
Разработка программы выхода ценных бумаг предприятия на российский и зарубежные фондовые рынки	Проспект эмиссии
<i>7. Институциональные преобразования предприятия</i>	
Формирование на базе предприятия холдинговой структуры, ФПГ	Бизнес-план
Приобретение пакетов акций смежных предприятий	Бизнес-план
Разработка и регистрация проспекта эмиссии акций в соответствии с законом «Об акционерных обществах»	Проспект эмиссии

#### 13.4. МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ ПРОЦЕССА РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ

В рамках проекта реструктуризации используются методы, представленные на рис. 61. К ним относятся:

1. *Реинжиниринг бизнес-процессов* – метод кардинальной перестройки бизнес-процессов в целях достижения качественно иного, более высокого уровня показателей производственно-хозяйственной деятельности; используется как комплексное средство реорганизации предприятия или его отдельных ее организационных единиц.

2. *ABC/ABM-методология* – совокупность методов стоимостного анализа бизнес-процессов, цепочек создания стоимости, отдельных организационно-структурных единиц, а также методов повышения экономической эффективности процессов управления; используется как аналитическое средство, а также как способ повышения экономической эффективности процессов и организационных единиц.

3. *Методы «точно в срок»* – совокупность мер повышения качества работ и обслуживания; применяется для оптимизации эффективности производственной деятельности и взаимоотношений с поставщиками, подрядчиками и заказчиками.

4. *Методология всеобщего управления качеством* – совокупность методов управления предприятием, основным «рычагом» которых является качество.

5. *Методы управления знаниями* – междисциплинарное направление науки и практики, реализующееся в конкретных

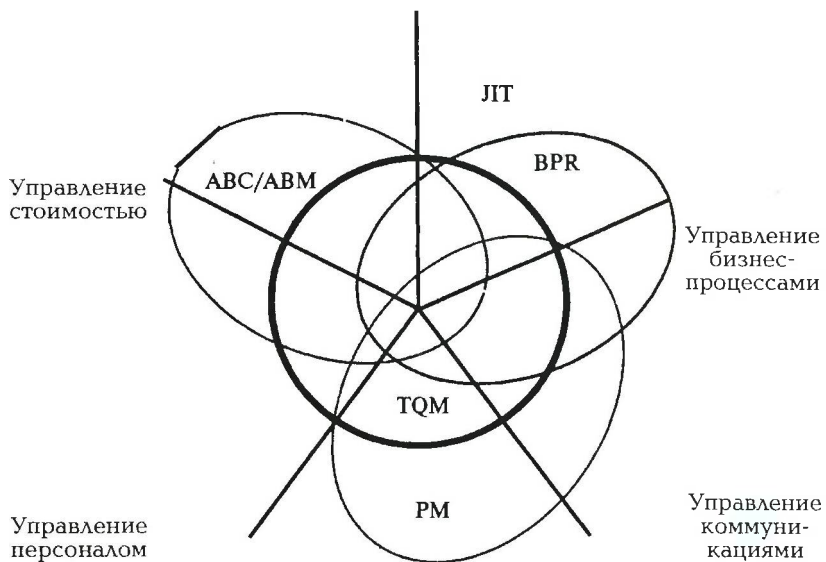


Рис. 61. Направления использования современных методов реструктуризации

бизнес-приложениях, направленных на повышение эффективности процессов приобретения и использования знаний; применяется на стыке информационных технологий, управления персоналом и бизнес-процессами.

Организационная технология процесса реструктуризации включает 14 этапов решения конкретных задач (рис. 62).

*Этап 1.* Работу необходимо начать с предварительного обсуждения вопросов «Чего мы хотим?» (иначе работа будет неэффективна) и «Где, в каком состоянии мы находимся?». Формулировка целей – сложный процесс, реализуемый в несколько шагов. На этом этапе дается только общая предварительная формулировка цели и намечается структура подцелей и критериев степени их достижения.

Важно отметить, что на фоне предшествующих выводов о тяжелом положении предприятия и негативных тенденциях, с одной стороны, а с другой – об имевшихся примерах выхода из аналогичных ситуаций, даже предварительная формулировка целей и критериев задает определенное направление поиска и мотивирует активную работу участников. Чтобы спланировать конкретные действия, нужно уточнить, в каком состоянии мы находимся и какими потенциальными возмож-

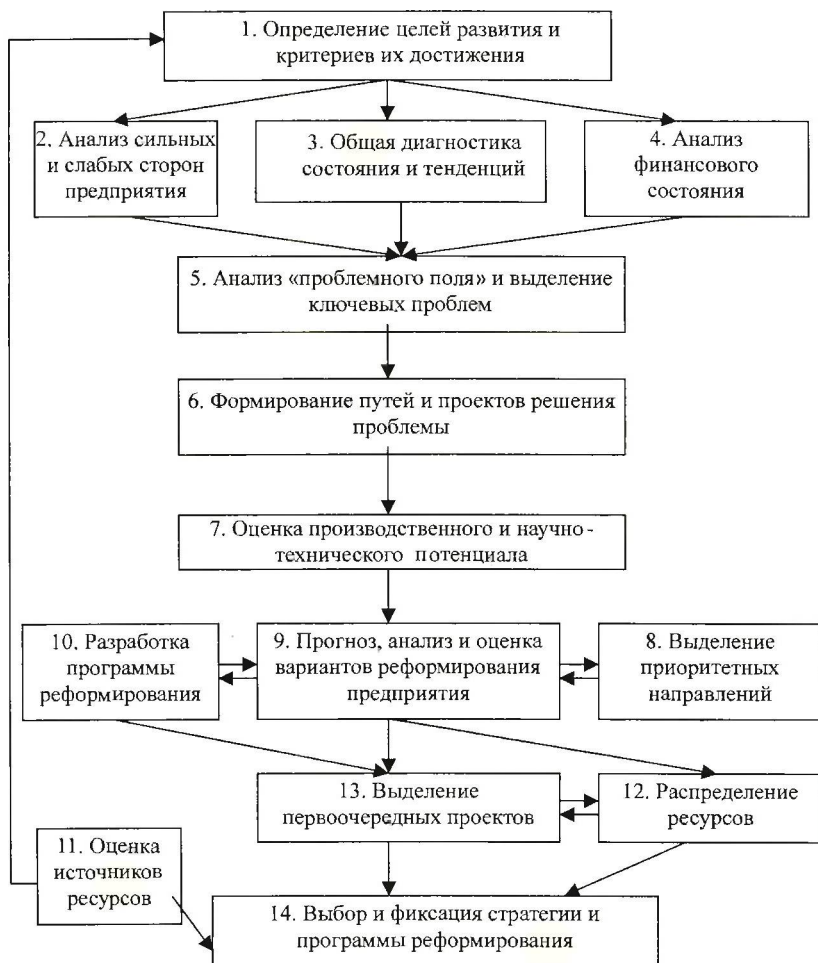


Рис. 62. Этапы организационной технологии реструктуризации предприятий

ностями располагаем. Ответы на первую часть вопросов должна дать проблемная диагностика.

Она может проводиться несколькими методами, выбор которых зависит от ситуации и в первую очередь от концепции и принципов, которые выбирает руководство. Прежде всего, необходимо определиться, к какой из двух крайних концепций оно тяготеет больше:

– концепция выживания или эволюционного развития, отталкиваясь от сложившегося положения, плавно, с минимальными перестройками, но надежно улучшая показатели вплоть до выхода из банкротного состояния и удерживания на достигнутых позициях;

– концепция прорыва или существенного улучшения всех критериев за минимальное время, ориентация на захват лидирующего положения на рынке.

В первом случае главное внимание уделяется аудиту, оценке, анализу причин сложившегося состояния, выявлению лежащих на поверхности резервов и имеющихся заделов. Во втором – акцент делается на вариантах и способах достижения поставленных целей, включая коренную реорганизацию предприятия. Реальные ситуации находятся между этими двумя крайними случаями, поэтому предпочтительнее разумное сочетание обоих подходов.

*Этап 2.* Анализ сильных и слабых сторон предприятия. Для описания обстановки, комплексной оценки состояния предприятия и его возможностей используются следующие классические методы:

– анализ сильных и слабых сторон предприятия, благоприятных возможностей и угроз (SWOT-анализ);

– оценка рыночного потенциала;

– оценка производственных возможностей;

– оценка человеческих ресурсов;

– оценка материальных ресурсов;

– оценка финансового состояния и денежных ресурсов.

Практический опыт реструктуризации и реформирования нефтяных компаний показал, что улучшение результатов может быть достигнуто в основном за счет повышения эффективности использования имеющихся ресурсов и их развития. Причем, как правило, имеется серьезный потенциал (50–60 %) повышения эффективности, который можно реализовать, главным образом, за счет совершенствования механизмов управления.

Поэтому в качестве реальных и доступных возможностей организации, в первую очередь рассматриваются возможности совершенствования управления.

*Этапы 3, 4.* Общая диагностика состояния и тенденций. Анализ финансового состояния. Задачи этапов, выполняемых параллельно с этапом 2: анализ состояния существенных изменений, сложившихся тенденций внешней среды и внутренней среды предприятия. Проводится аналогично этапу 2 как в режиме анкетирования, так и в плане групповой работы. Результаты фиксируются, особо выделяются наиболее



существенные изменения, которые могут повлиять на состояние предприятия.

Отдельно проводится анализ финансового состояния предприятия. Его типовые методики широко известны. Важно отметить динамику таких показателей, как:

- формальные признаки банкротства;
- маржинальная, балансовая и чистая прибыль;
- кредиторская задолженность, в том числе основные долги и пени бюджетам всех уровней и внебюджетным фондам;
- дебиторская задолженность;
- сверхнормативные запасы;
- оборачиваемость денег;
- задержка выплаты зарплаты;
- структура себестоимости продукции;
- продуктовая структура (в долях от объема продаж) и др.

*Этап 5.* Анализ «проблемного поля» и выделение ключевых проблем. Даются дополняющие и более конструктивные выводы, которые можно получить аналитически, двигаясь от конечных целей и выясняя сначала главные факторы успеха и неудач, влияющие на конечный результат; анализируя причины низких показателей и формулируя проблемы (узкие места) и задачи, которые нужно решить, чтобы достичь желаемых целей.

Именно на этом этапе следует помнить, что повышение благосостояния работников определяется критериями величины зарплаты (в исчислении на потребительские корзины) и душевого (удельного) потребления. Главным фактором увеличения доходов служащих может являться переменная часть зарплаты, которая зависит от финансово-экономических результатов и в первую очередь от прибыли и рентабельности продукции, которые, в свою очередь, зависят от объема продаж, цен, себестоимости, оборачиваемости и др. факторов.

Таким образом, для достижения целей нужно решить определенный набор задач (подцелей). Для части из них в компаниях имеются способы решения, для другой части они отсутствуют. Именно проблемы приводят к поиску новых подходов, методов и технологий и требуют изменений и реформ в компании. Совокупность проблем и путей их решения и определяет направления развития организации.

Одна из труднейших задач реструктуризации: из перечня множества проблем необходимо выделить сравнительно небольшую часть наиболее важных, ключевых. Их называют стратегическими проблемами, а соответствующие их решению изменения – основными направлениями или стратегией развития. Именно эти направления и проблемы должны быть

непрерывно в поле зрения руководства верхнего звена управления.

Чаще всего в число ключевых попадают следующие проблемы:

- отсутствие четких целей, стратегии и программы развития;
- отсутствие эффективной финансовой системы, позволяющей оценивать и контролировать финансовое состояние предприятия, прогнозировать угрозу банкротства и избегать ее за счет эффективной финансово-экономической политики;
- слабая маркетинговая служба;
- низкое качество продукции при относительно высоких ценах на нее;
- быстрое устаревание ассортимента продукции, медленное реагирование на изменение спроса;
- неудовлетворительная система управления: плохая управляемость, нечеткое распределение функций, излишняя централизация, медленная реакция на изменения;
- недостатки производства: слишком продолжительный производственный и финансовый циклы, потери, низкая технологическая дисциплина;
- слабая заинтересованность служащих в конечном положительном результате;
- недостаточная информированность персонала о целях и задачах, а также истинном положении предприятия;
- психологическая и профессиональная несостоятельность большинства руководителей верхнего и среднего звена в плане эффективной работы в рыночных условиях;
- дефицит специалистов, владеющих эффективными методами работы в рыночных условиях.

Следует отметить, что на этом этапе не требуется тщательной проработки и точных формулировок, поскольку на следующих этапах будут внесены существенные изменения.

*Этап 6.* Формирование путей и проектов решения проблем.

Важнейший этап выявления и формирования производственного и научно-технического потенциала предприятия. В конце него появляется стратегически важный результат – уточненная оценка возможностей предприятия, которые конкретизируются в форме перечня потенциальных проектов.

Все проекты реструктуризации сводятся в единое «поле проектов», и дается оценка каждого из них по единому перечню критериев (вытекающих и целевых установок) и по единой методике.

*Этап 7.* Оценка производственного и научно-технического потенциала.

Эта очень важная оценка была грубо дана уже на предшествующих этапах. Более точная экспертная оценка осуществляется на основе выделения трех групп повышения эффективности: управленческих решений, реализующих уже имеющиеся резервы; структурных изменений и инноваций.

Среди конкретных средств, направленных на обеспечение роста эффективности, можно отметить следующие:

1. Выявление и полное использование имеющихся резервов увеличения отдачи и повышения эффективности производства.

Основное средство – создание и практическое использование эффективного (по конечным результатам), комплексного механизма управления. Он, в первую очередь, должен содержать в себе механизмы мотивации, активизации и стимулирования труда, противозатратные механизмы, механизмы ценообразования, технологий управления по конечным результатам, человеко-машинные технологии принятия рациональных решений и систему повышения профессионального уровня руководителей в области управления.

2. Структурные изменения за счет снижения доли неэффективных технологий.

Основными средствами реализации подобных структурных изменений являются техническое перевооружение и реконструкция с выбором рациональной политики. Это средство может быть в 2–3 раза более действенным и инерционным, чем первое. Оно может дать основной прирост эффективности (кривая 3 на рис. 11) за несколько кварталов с выходом на предел, достигаемый исчерпанием возможностей существующих технологий и экспертно оцениваемый в 40–60 % возможного прироста эффективности.

3. Создание и рациональное использование новых технологий за счет активизации инновационных процессов.

Основным средством является проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок (НИОКР) и/или подготовка и проведение программ по опытному и промышленному внедрению разрабатываемых или уже разработанных инновационных программ.

Другой способ – модельная прогнозная оценка потенциала предприятия, которая делается на основе представления, ретроспективных данных по основным финансово-экономическим показателям и укрупненной динамической модели предприятия.

Можно использовать еще один простой метод оценки по-

тенциала предприятия и его подразделений – на основе данных по проектам с использованием известного метода «затраты – эффективность».

В результате решения задачи строится параметрическая зависимость результата нарастающим итогом, эффекта (например, прибыли или объема выпуска продукции) от объема затрачиваемого ресурса (денег, материалов и др.).

*Этап 8.* Выделение приоритетных направлений деятельности. Задача данного этапа состоит в том, чтобы, используя сформулированные ранее пути решения проблем и оценки имеющегося потенциала («ноля проектов»), выделить из них сравнительно небольшую часть наиболее важных проектов, дающую основной вклад в достижение целей.

На фазе диагностики основная цель – предварительная оценка и выделение наиболее важных (приоритетных) направлений для дополнительной, более тщательной проработки. Поэтому лучше использовать упрощенные подходы, основанные на качественных экспертных оценках и некоторых несложных формализованных процедурах.

Другой вариант – оценка важности каждого проекта (например, по пятибалльной или десятибалльной шкале) с последующим ранжированием их по мере убывания балла и выделением в начале списка группы наиболее приоритетных.

*Этап 9.* Анализ и оценка вариантов реформирования. Оценка последствий реализации приоритетных направлений деятельности проводится по критериям, характеризующим степень достижения поставленной цели (например, «выход на безубыточное функционирование»). Уточняются желаемые сроки достижения цели.

*Этап 10.* Разработка программы работ. Основная задача этапа – детализация выделенных приоритетных направлений деятельности до перечня конкретных работ и ответственности исполнителей; здесь же проводятся предварительная оценка ожидаемых результатов, сроков, требуемых ресурсов и разработка системы управления ходом реализации работ.

*Этап 11.* Оценка источников ресурсов (прежде всего, финансовых). Проводится для реализации программы реформирования. Типичные источники фиксирования – собственные финансовые средства предприятия, кредиты и другие виды займов.

*Этапы 12–13.* Распределение ресурсов. Выделение первоочередных проектов. Важно отметить, что меры по программе реформирования, как правило, высокоэффективны и в значительной мере могут быть источниками самофинансирования (при помощи реинвестирования части средств, полу-

чаемых за счет сокращения дебиторской задолженности, реализации сверхнормативных запасов и т.п.). Фиксируется предполагаемая динамика поступления денежных средств, с помощью которой можно уточнить приоритеты и порядок финансирования мероприятий, включаемых в программу реформирования.

Выделяются первоочередные по времени и высокоэффективные проекты и на них руководством обозначаются финансовые ресурсы с учетом времени их реализации. При этом проверяется сбалансированность финансовых потоков.

*Этап 14. Формулировка стратегии и тактики развития.* На заключительном этапе первой фазы работ с учетом проработки проектов снова обсуждаются и фиксируются цели и стратегия развития, необходимые изменения в организации, уточняется программа. Фиксируются и возможные источники ресурсов. Все промежуточные и конечные результаты оформляются в виде отчета.

## Глава 14. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

### 14.1. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ФОРМЫ РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ

Одна из важнейших организационных форм реструктуризации предприятий нефтегазовой промышленности – **продажа компаний** как вариант действий в ответ на вызовы внешней среды (см. гл. 13).

Выделяются одномоментная и поэтапная продажа.

**Одномоментная продажа** включает:

- **Интерес покупателя** – финансово-экономические показатели компании, их динамика и тенденции, юридическая чистота прав собственности на активы, система дистрибуции, способность собственников обеспечить работоспособность компании в период перехода прав собственности.

- **Задача собственника(ов)** – подготовить убедительную отчетность, правовой аудит принятых ранее важнейших управленческих решений, прежде всего в отношении акционерного капитала, правовой аудит владения материальными и нематериальными активами, подготовка команды менеджеров для продажи, достижения согласия с другими собственниками относительно существования сделки, ее цены, послепродажных условий, схемы получения средств и т.п.

**Поэтапная продажа** отличается задачей собственников. В данном случае это необходимость выработать систему корпоративного управления, обеспечивающую их интересы как неконтрольных акционеров и продажу остающегося пакета по максимальной цене. Достижение договоренности с покупателями о формуле выкупа или поэтапная полная продажа миноритарным акционерам.

Когда исчерпываются резервы масштаба производства, возникает необходимость специализации и начинают возрастать издержки, особенно постоянные, связанные с управлением и обслуживанием производства.

В этом случае наиболее характерная форма реструктуризации – **выделение** производства отдельных структурных единиц в самостоятельные дочерние предприятия:

- передача активов в управляющую компанию;
- предоставление имущества в долгосрочную аренду с последующей капитализацией арендной платы;
- приобретение акции паев вновь учреждаемых дочерних компаний.

**Цели** такой реструктуризации заключаются в следующем:

- выделение коммерчески перспективных бизнесов или внешних венчуров под новые проекты (перевод в них наиболее существенных активов финансово неблагополучных компаний, обеспечение инновационных проектов, привлечение внешних инвестиций, повышение самостоятельности и заинтересованности менеджеров, сохранение ценных кадров);
- санация крупных компаний (выделение неперспективных или слишком рискованных бизнесов и кандидатов на банкротство);
- реструктуризация головной компании холдинга с сохранением в ней только функциональных, научно-исследовательских и социальных подразделений.

**Проблемы**, решаемые при такой форме реструктуризации:

- недопущение разрушения экономически выгодного единства бизнеса (технологических цепочек);
- возможность размывания контрольных пакетов в дочерних компаниях (инвесторы, новые эмиссии, залог акций, инвестиционные кредиты под акции), необходимость построения эффективной структуры *концерна* (владение контрольными пакетами плюс общее стратегическое управление для обеспечения деятельности других фирм);
- устранение противоречий с менеджментом дочерних компаний;
- избавление от долгов с переводом их в дочерние компании (скупка долгов требует средств, получение долгов дочер-

ней компанией в последнюю очередь в случае объявления материнской компании банкротом).

Первая форма реструктуризации (продажа) является моделью управляемых долгосрочных структурных изменений – таких, которые ориентированы на активное завоевание рынков и строятся на базе этой стратегии.

Вторая форма реструктуризации отличается тем, что не содержит в явном виде активной позиции и потому предполагает структурные преобразования как следствие уже произошедших рыночных изменений. Базовый принцип второй формы – усиление конкурентоспособности основного производства за счет освобождения от нагрузки и усиления конкурентоспособности непрофильных производств, а также, за счёт активизации маркетинговой политики.

Для предприятий нефтяной и газовой промышленности характерны обе формы реструктуризации. Окончательный выбор формы преобразования организационной структуры должен быть результатом «обсчета» основных изменений в показателях производственно-хозяйственной деятельности подразделений предприятий и компании в целом до и после реструктуризации.

#### **14.2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Мировой кризис в финансовой системе обострил для ВИНК проблему повышения эффективности функционирования своего корпоративного имущественного комплекса, обремененного множеством профильных и непрофильных производств, приобретенных в ходе бессистемной диверсификации, характерной для ВИНК в переходный период экономики.

В условиях истощения запасов нефти, когда на первый план выходит стратегическая задача повышения всесторонней эффективности (экономической, социальной и экологической) при уже достигнутых производственных результатах, нефтяные компании вынуждены искать пути своего устойчивого развития, выдвигая задачу реструктуризации основного и вспомогательного производств на первый план.

На схеме (рис. 63) представлены цели, задачи и направленность реструктуризации нефтяных компаний.

Причины изменения организационной структуры предприятий газовой отрасли связаны с глобализацией рынка газовых услуг и со снижением эффективности управляемости компаний. Выделяются следующие проблемы:

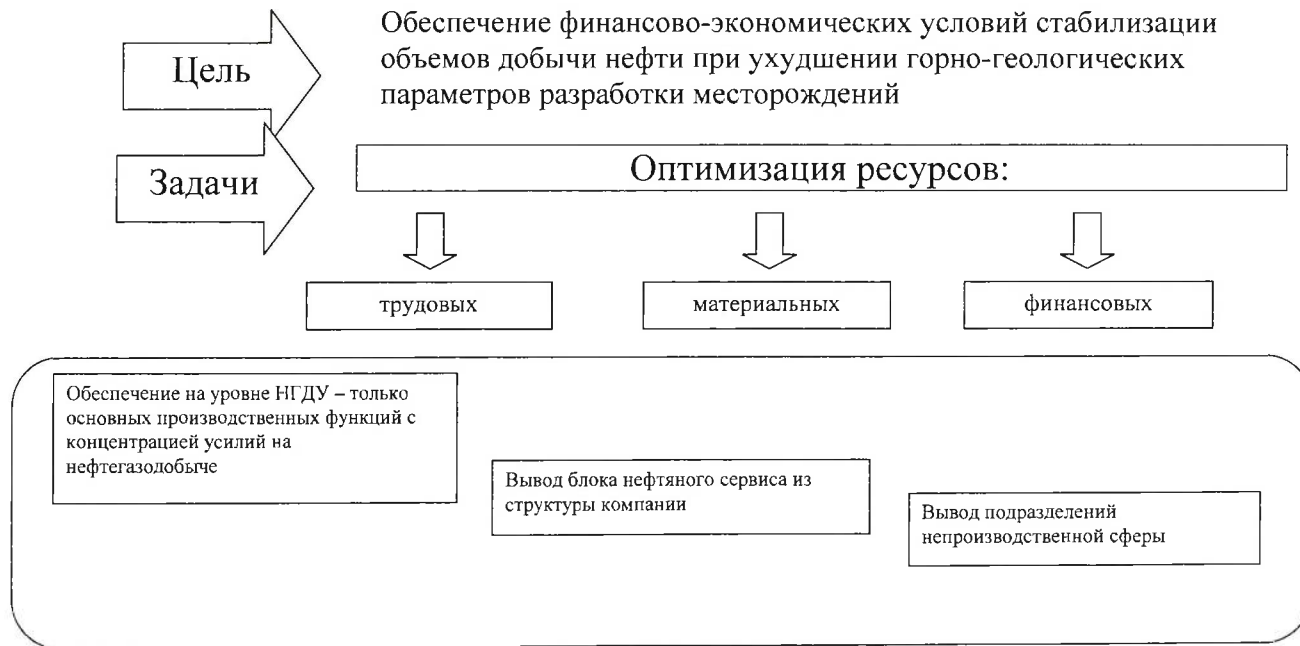


Рис. 63. Цели и задачи реструктуризации



- неудовлетворительное функционирование предприятия;
- перегрузка высшего руководства;
- отсутствие ориентации на перспективу;
- разногласия по организационным вопросам;
- рост масштаба деятельности;
- увеличение разнообразия;
- объединение хозяйствующих субъектов;
- изменение технологии управления;
- влияние технологии производственных процессов;
- внешняя экономическая обстановка.

В этой связи целями проведения структурной реформы являются:

1) совершенствование структуры управления в основных видах деятельности: добыче, транспортировке и хранении газа;

2) создание условий для разделения финансовых потоков от различных видов деятельности, осуществляемых дочерним обществом;

3) исключение из практики ведения хозяйственной деятельности факторов, приводящих к перекрестному субсидированию затрат между различными видами деятельности;

4) создание условий для формирования «прозрачных» тарифов на транспортировку газа.

Основные положения совершенствования организационной структуры газовых предприятий направлены на:

- сохранение единой системы газоснабжения страны;
- оптимизацию системы управления основными видами деятельности;
- повышение устойчивости работы газотранспортной системы, доступности, безопасности и качества предоставляемых услуг;
- удовлетворение растущего спроса на услуги по транспортировке газа;
- построение вертикально интегрированных сервисных компаний в рамках реорганизации дочерних обществ;
- снижение совокупных затрат на транспортировку газа в системе магистральных газопроводов.

### **14.3. НАПРАВЛЕНИЯ РЕОРГАНИЗАЦИОННЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

#### **14.3.1. РЕОРГАНИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ**

В соответствии с изменившимися условиями внешней среды и требованиями экономических законов развития, на

предприятиях нефтяной и газовой промышленности начата реструктуризация системы организации и управления, в том числе и в исполнительном аппарате компании. Создаются правовой департамент и департамент супервайзерского сопровождения, возглавляемые действующими управлениями и отделами исполнительного аппарата. Работники департаментов, дислоцирующиеся в структурных подразделениях (НГДУ), входят в штат сотрудников исполнительного аппарата.

В рамках поставленных перед нефтегазовыми компаниями (НГК) задач в области реструктуризации создаются корпоративные центры управления имуществом компании. **Внешний корпоративный центр** управления, контролирующей рациональное использование имущества дочерних обществ компании, аккумулирует как собственные источники, так и источники финансирования, поступающие от головной компании для последующего формирования комплекса основных фондов, передаваемых в аренду для организации производственной деятельности ряда структурных подразделений и дочерних обществ.

Корпоративное управление имуществом внутри компании и концентрацию ее основных средств, передаваемых в аренду структурными подразделениями, осуществляет **внутренний корпоративный центр – Управление арендных отношений**. В дальнейшем планируется передача в него неиспользуемых основных средств подразделений. Это позволит повысить управляемость имущественным комплексом, определять наиболее эффективный способ его использования, обеспечить сохранность имущества и сократить затраты на его содержание.

Ряд структур выполняющих несвойственные основному производству функции, предполагается вывести из аппарата управления структурных подразделений во внешний сервис.

В компаниях получила развитие система **корпоративных отношений и стандартов**. Для этого сформированы стандарты корпоративного управления по группе компаний. Предполагается разработка дополнительных разделов Кодекса корпоративного управления компаний в области экологии, социальной политики и т.д., а также разработка торговой марки компании, обеспечение ее статуса и регламента использования. Планируется формирование стандарта единого корпоративного стиля одной и группы компаний отрасли, внедрение системы учета и использования нематериальных активов, создание корпоративных стандартов качества, обеспечивающих соответствие продукции и услуг компании международ-

ным и национальным стандартам качества (ISO 9001, 14000 и др.).

Эти мероприятия позволят повысить эффективность управлений по группе компаний, обеспечить финансовую прозрачность и информационную открытость, поднять уровень деловой репутации компаний и их инвестиционную привлекательность.

#### 14.3.2. РЕСТРУКТУРИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Развитие нефтегазовых компаний по-прежнему направлено на укрупнение и централизацию некоторых видов работ и услуг путем их организации в составе **внутреннего** и **внешнего сервиса** (рис. 64).

Завершена реорганизация охранных служб с передачей объектов компании под охрану вновь организованных обществ.

Проведены мероприятия по передаче объектов социальной сферы на баланс городов и районов, по выводу во внутренний сервис работ по обслуживанию и ремонту ЦНС для ППД, организован централизованный сервис винтовых забойных двигателей, капитальный ремонт и изготовление верхнего привода УНЦСВ (на базе АЦБПО ЭПУ), осуществлена передача бригад КРС, выполняющих сложные ремонты, из НГДУ в УПНП и КРС. На базе ЗНОК ППД создан и действует сервис по диагностированию технического состояния трубопроводной системы компании. В управлении организован сервис по строительству и внедрению систем электрохимзащиты.

Предполагается **вывод** из состава НГДУ во **внутренний и внешний сервис** следующих видов деятельности:

- ремонт эксплуатационного оборудования (ПРЦЭО) (*мероприятия уже начаты*);
- ремонт глубинного оборудования (ПРЦГНО);
- ремонт и обслуживание энергетического оборудования (ПРЦЭиЭ);
- исследование скважин (ЦНИПР).

Выводятся во внешний сервис транспорт общего назначения (грузовой и вахтовый транспорт УТТ) и строительные работы (строительно-ремонтные цеха и цеха капитального ремонта зданий и сооружений). В целом должен быть завершен вывод из структуры компании всех непрофильных видов деятельности. В рамках общей программы специализации и централизации работ и услуг особое внимание уделяется разработке и организации новой системы работ с участием рас-

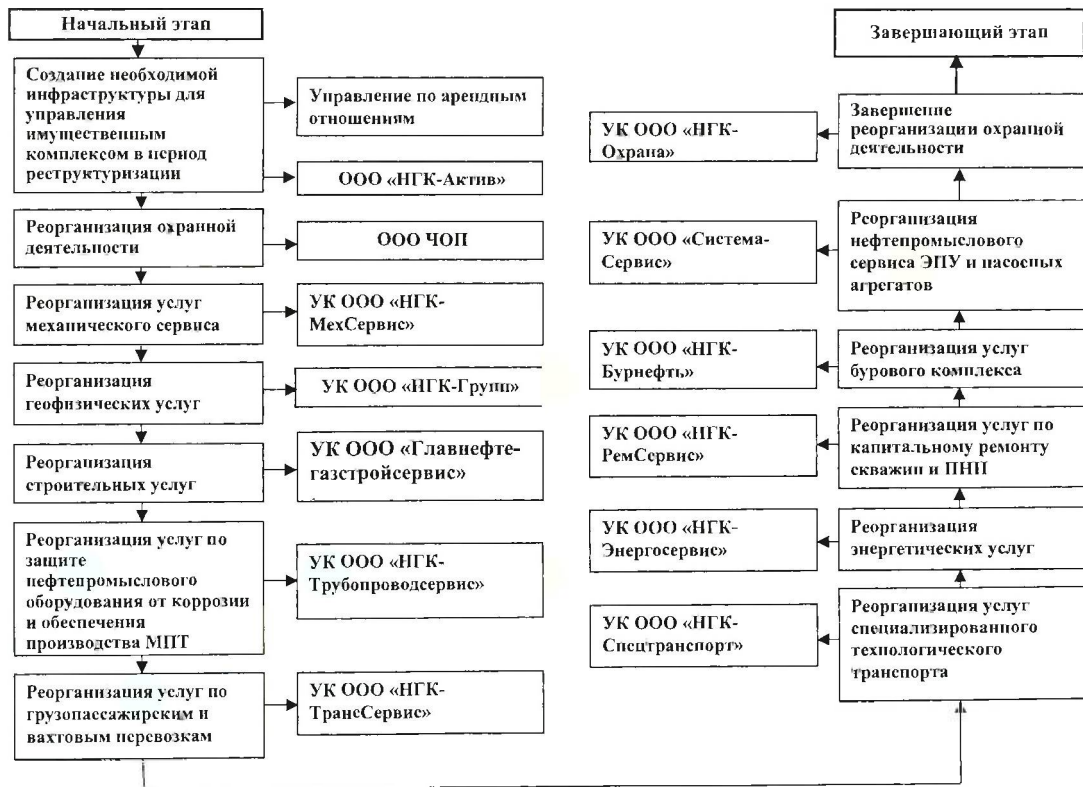


Рис. 64. Программа реструктуризации

порядителей (в бурении, КРС, в энергетической, механической службах и др.).

Предприняты меры по оптимизации транспортной сферы компаний, включающие в себя:

- реорганизацию транспортных предприятий;
- изменение структуры транспортного парка;
- преобразования в заправочной деятельности;
- преобразования в организации снабжения их ГСМ и материалами.

Во многих нефтегазовых компаниях происходит *вывод транспорта общего назначения в отдельные транспортные предприятия*. Создание новых предприятий осуществляется по зональной принадлежности. В дальнейшем будет проведено укрупнение транспортных компаний.

Вывод транспортных предприятий должен привести к расширению рынка транспортных услуг, побудить их к поиску дополнительных заказчиков и оптимизации транспортного парка посредством реализации невостребованной техники. Для материнской компании будут обеспечены прозрачность транспортных затрат, повышение качества транспортных услуг, расширение их номенклатуры и снижение стоимости.

С целью сокращения постоянных затрат в сфере транспорта планируется переход на техническое обслуживание, ремонт автотракторной техники, узлов и агрегатов собственными силами. Для этого проводятся мероприятия по совершенствованию структуры используемого парка (замена большегрузной техники на транспорт меньшей грузоподъемности и т.д.), внедрение системы навигации на автотранспорте. Для повышения эффективности услуг создаются **региональные центры консервации транспорта** (и оборудования) на высвобождаемых площадях баз УТНС. Централизация этой техники и оборудования позволит создать стратегический резерв, который компания может использовать при реализации инвестиционных проектов, а также выставить его на продажу или сдать в аренду.

#### 14.3.3. РЕСТРУКТУРИЗАЦИЯ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ (МТО)

К основным направлениям осуществления процесса реструктуризации МТО можно отнести следующие:

- централизация и укрупнение складов подразделений и баз УТНС;
- ликвидация излишних складских помещений, создание склада неликвидов на базе ТТД;

- создание сети консигнационных складов;
- разработка и реализация идеи электронного магазина;
- создание поэтапной системы контроля над процессами организации и проведения конкурсов, заключения договоров, обеспечения поставки и отпуска ТМЦ в структурные подразделения.

Для эффективного решения задач материально-технического обеспечения внедряется система R/3 на всем этапе снабжения – от заявки (через электронный магазин) и финансирования закупок до поставки и учета ТМЦ.

В сфере управления МТР планируется дальнейший рост доли консигнационного обеспечения. Количество потребляемых с консигнационных складов материалов и оборудования будет возрастать, что позволит продолжить политику сокращения отвлекаемых оборотных средств компании, обеспечивая при этом непрерывное снабжение материалами, запасными частями, оборудованием.

Управление «Нефтеснаб» – бизнес-организация с развитой автоматизированной складской инфраструктурой с применением современных средств технического контроля и управленческим аппаратом для материального и бухгалтерского учета собственных запасов и операций консигнаторов. В дальнейшем планируется развитие системы централизованной доставки ТМЦ до структурных подразделений и дочерних обществ, усовершенствование системы документооборота.

Основные направления процесса реструктуризации предприятий газовой промышленности вытекают из следующих особенностей компании «Газпром»:

- функциональная организационная структура, сочетающая в себе элементы дивизиональной;
- существующая организационная структура характеризуется развитием вертикальных связей и высокой степенью централизации управления;
- ключевой элемент реструктуризации компании – ее единство и неделимость;
- авторитарно спланированная реструктуризация предполагает авторитарные же ее реализацию и функционирование на основе подчинения центральному офису жесткой структуры организации производства;
- переход к двухсекторному рынку газа и свободному ценообразованию;
- основным субъектом, инициирующим процесс реструктуризации газового комплекса, выступает государство, которое является одновременно «координатором монополии»

и собственником компании, интересы которых противоречивы.

Все это вызывает необходимость:

- адаптации к изменениям внешней среды, вызванным процессами интеграции и глобализации;
- приведение в соответствие горизонтальных и вертикальных связей для повышения управляемости компании, снижения ее коэффициентов централизации и развития демократических форм управления.

### ***Контрольные вопросы и задания к главе 14 части V***

1. Понятие и задачи реструктуризации.
2. Как отражается реструктуризация на производственно-хозяйственной деятельности предприятия?
3. В чем заключается необходимость организационных преобразований и проведения реструктуризации?
4. Каковы исходные предпосылки реструктуризации?
5. Оценить этапы процесса реструктуризации, раскрыв их содержание, цели и методы.
6. Что включает понятие «нормативно-правовое» регулирование процесса реструктуризации?
7. Каковы особенности добровольной и принудительной реструктуризации, когда и где они используются?
8. Перечислите субъектов реструктуризации.
9. Какие организационно-правовые формы реструктуризации встречаются, в чем их особенности?
10. Какие направления реструктуризации характерны для предприятий нефтяной и газовой промышленности?
11. Какие методы и технологии используются в рамках процесса реструктуризации? Раскрыть их содержание.
12. Раскрыть суть этапов организационной технологии реструктуризации.
13. Раскрыть особенности организационных форм реструктуризации и их использования на предприятиях нефтяной и газовой промышленности.
14. Каковы цели и задачи реструктуризации предприятий нефтяного сектора и предприятий газового сектора?
15. Раскрыть особенности реорганизационных преобразований на предприятиях нефтяной и газовой промышленности.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

---

1. *Андреев А.Ф.* и др. Основы менеджмента (нефтяная и газовая промышленность): Учебник. – М.: ФГУП изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2007. – 264 с.
2. *Ансофф И.* Стратегическое управление: Сокр. пер. с англ./Под науч. ред. Л.И. Евенко. – М.: Экономика, 1989. – С. 41–76.
3. *Антикризисное управление: Общие основы и особенности России/Под ред. И.К. Ларионова.* – М.: Издательский дом «Дашков и К», 2001. – С. 7–14.
4. *Афанасьев Н.А., Юшнов М.А.* Система технического обслуживания и ремонта оборудования энергохозяйств промышленных предприятий. – М.: Энергоатом издательство, 1989. – 528 с.
5. *Баринов В.А.* Структуры управления и рыночные отношения в электроэнергетике//Электричество – 2000 – № 1.
6. *Белых Л.П., Федотова М.А.* Реструктуризация предприятия: Учеб. пособие для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – С. 7.
7. *Беляев А.А., Коротков Э.М.* Системология организации. – М.: ИНФРА, 2000. – С. 75–76.
8. *Блехерман М.Х.* Гибкие производственные системы. Организационно-экономические аспекты. – М.: Экономика, 1995.
9. *Боумэн К.* Основы стратегического менеджмента. – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997. – 175 с.
10. *Валуев С.А., Игнатьева А.В.* Организационный менеджмент. – М.: 1993.
11. *Варакута С.А.* Управление качеством продукции: учебное пособие. – М.: Имфа, 2001. – 207 с.
12. *Гибкое развитие предприятия: Эффективность и бюджетирование.* – М.: Дело, 2000. – 352 с.
13. *Гражданский кодекс Российской Федерации.*
14. *Давид Марка, Клемент МакГоуин.* Методология структурного анализа и проектирования: Пер. с англ. – М.: 1993.
15. *Дилфорт Д.* Производственный и организационный менеджмент. – Минск, 1995.
16. *Друкер П.* Эффективное управление: Экономические задачи и оптимальные решения: Перевод с английского. – М.: Фаир-прес, 2003. – 288 с.
17. *Евсеев А.* Стратегия реструктуризации предприятий в условиях кризисной ситуации//Проблема теории и практики управления. – 1999. – № 3.
18. *Евтушенко Е.В.* Основы стратегической реструктуризации предприятия. – М.: Перспектива, 2003.
19. *Ерофеев А., Грановский Б.* Как планировать реструктуризацию бизнеса//Управление компанией, 2002. – № 8. – С. 31–37.
20. *Жученко И.А., Промыслов Б.Д.* Организация и планирование систем управления в газовой промышленности (новые технологии). – М.: Газойл пресс, 2000. – 110 с.
21. *Зайнутдинов Р.А., Крайнова Э.А., Юшкова И.В.* Экономические рычаги взаимоотношения предприятий нефтегазового комплекса с окружающей средой/Под ред. д.э.н., проф. Э.А. Крайновой. – М.: Альта-Пресс, 2001. – 192 с.
22. *Ишмиряев М.Х., Крайнова Э.А.* Реструктуризация как экономический механизм повышения эффективности нефтегазового производства. Монография. – М.: Издательство «Нефть и газ» РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2003. – 240 с.
23. *Крайнова Э.А.* Управление качеством на предприятиях нефтяной и газовой промышленности: Учебное пособие в схемах под ред. Проф. А.Ф. Ан-



дреева – М.: ФГУП изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2007. – 88 с.

24. *Кондратьев В.В., Краснова В.Б.* Реструктуризация управления компаний. – М.: ИНФРА-М, 2000.

25. *Крутов М.И.* Стратегическое управление компанией. – М.: Русская Деловая Литература, 1998. – 768 с.

26. *Крюков В.А., Токарев А.Н.* Нефтегазовые ресурсы в трансформируемой экономике (теория, практика, анализ и оценки). – Новосибирск: Наука-центр, 2007. – С. 159–230.

27. *Лавягина Е.А.* Общества с ограниченной ответственностью. Нормативная база. Комментарии. – М.: Издательство «ПРИОР», 1998. – 146 с.

28. *Ламбен Ж.-Ж.* Менеджмент, ориентированный на рынок. Стратегический и операционный маркетинг. – Издательство: Питер, 2006. – 880 с.

29. *Лобов Ф.М.* Оперативное управление производством. – Ростов/Д: «Феникс», 2003. – 160 с.

30. *Мазур И.И., Шапиро В.Д.* и др. Реструктуризация предприятий и компаний. – М.: Высшая школа, 2000. – 587 с.

31. *Мазур И.И., Шапиро В.Д.* Управление качеством: Учебное пособие под ред. И.И. Мазура. – М.: Высшая школа, 2003.

32. *Макаренко М.В., Махалина О.М.* Производственный менеджмент: Учебное пособие для ВУЗов. – М.: Издательство ПРИОР, 1998.

33. *Масленникова Н.П.* Управление развитием организации. – М.: Центр экономики и маркетинга, 2002. – С. 7–59.

34. *Микаэлян Э.А.* Проблемы сертификации, управления качеством и обеспечения надежности работы ГППА в газонефтяной промышленности/ОАО «Газпром». – М.: «ИРЦ Газпром», 1999. – 40 с.

35. *Мишин В.М.* Управление качеством: Учеб. пособие для вузов. – М.: Юнити-Дана, 2000. – 304 с.

36. *Навивская В.Г., Пленкина В.В., Тоньшева А.Л.* Управление предприятием в рыночной экономической системе. Учебное пособие. – Тюмень: ТюмГНГУ, 1996. – 80 с.

37. *Организация и управление предприятиями нефтяной и газовой промышленности: Учебное пособие. В 2 ч. / А.Ф. Андреев, М.В. Маккавеев, Н.Н. Победоносцева и др.; под ред. Е.С. Сыромятникова.* – М.: Нефть и газ, 1997. – Ч. 1. – 144 с.

38. *Организация и управление сервисным сектором в разведке и разработке нефтяных и газовых месторождений (мировая практика) в соавторстве с К. Н. Миловидовым, авторская часть 5 п.л./Учебное пособие по специальности 060800 «Экономика и управление на предприятии». – Изд-во РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2005.*

39. *Практикум по экономике организации (предприятия): Учеб. пособие/ Под ред. Проф. П.В. Тальминой и проф. Чернецовой.* – М.: Финансы и статистика, 2003. – С. 5–70.

40. *Производственный менеджмент: Учебник/Под ред. В.А. Козловского.* – М.: ИНФРА-М, 2003. – 574 с.

41. *Реструктуризация предприятий и компаний: Справ. пособие для специалистов и предпринимателей /Под ред. И.И.Мазура.* – М.: «Высшая школа», 2000. – 587 с.

42. *Румянцева З.П.* Общее управление организацией. Теория и практика. Учебник. – М.: Инфра-М, 2001. – 303 с.

43. *Самочкин В.Н.* Гибкое развитие предприятия: Анализ и планирование. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Дело, 2000. – 376 с.

44. *Старовойтов М.К.* Современная российская корпорация (организация, опыт, проблемы). – М.: Наука, 2001. – 312 с.

45. *Степанов И.Г.* Пропорции в производственных системах: оценка и оптимизация. – М.: Экономика, 1980. – 336 с.

46. *Стратегическое управление нефтегазовым комплексом: кризис и перспективы устойчивого развития: Монография под научн. ред. Проф. Б.А. Телегиной.* – М.: «Информ-Знание», 2009. – С. 122–166.

47. *Схемы, поясняющие Федеральный закон «Об акционерных обществах»//«Эксперт».* – 1996. – № 3.

48. Сыромятников Е.С. Управление качеством на предприятиях нефтяной и газовой промышленности: Учебное пособие для вузов. – М.:НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2001, 176 с.

49. Телегина Е.А., Крайнова Э.А., Масленникова А.В., Студеникина Л.А. Стратегическое управление нефтегазовым комплексом в условиях неопределенности: тенденции современного развития: Монография. – М.: «Информ-Знание», 2008. – С. 248–273; 375–393.

50. Тренев Н.Н. Предприятие и его структура: Диагностика. Управление. Оздоровление: Учебное пособие для вузов. – М.: «Издательство ПРИОР», 2002. – 240 с.

51. Тренев В.Н. и др. Реформирование и реструктуризация предприятия. – М: ПРИОР, 1998.

52. Туровец О.Г. Организация производства и управление предприятием. Учебник для вузов. – М.: Инфра-М, 2002. – 527 с.

53. Фатхутдинов Р.А. Организация производства: Учеб. пособие. – М.: ИНФРА-М, 2002. – 672 с.

54. Федюкин В.К. и др. Методы оценки и управления качеством промышленной продукции: Учеб. для вузов. – М.: «Филиппъ»: «Рилант», 2000. – 328 с.

55. Федеральный закон «Об обществах с ограниченной ответственностью».

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

---

НГДО	– нефтегазодобывающее управление
ГТМ	– геолого-технические мероприятия
КРС	– капитальный ремонт скважин
ППД	– поддержание пластового давления
ВРП	– водораспределительный пункт
ГЗУ	– групповая замерная установка
ДНС	– дожимная насосная станция
НКТ	– насосно-компрессорная труба
ШГН	– штанговый глубинный насос
ЭЦН	– электропогружной центробежный насос
БКНС	– блочная кустовая насосная станция
УПН	– установка по подготовке нефти
УПСВ	– установка по подготовке сточной воды
ДЭС	– дизельная электростанция
БКНС	– блочная кустовая насосная станция
ЦПСН	– центральный пункт сбора нефти
ЦАКЗО	– цех антикоррозийной защиты оборудования
ЦПЭ	– цех производственной эстетики
ЦППД	– цех поддержания пластового давления
ЦППН	– цех подготовки и перекачки нефти
ЦДНГ	– цех добычи нефти и газа
ЦКПРС	– цех капитального и подземного ремонта скважин
ЦКППН	– цех комплексной подготовки и перекачки нефти
ЦПСН	– центральный пункт сбора нефти
ЦТТ	– цех технологического транспорта
ЦКК	– цех катодного контроля
ПРЦГНО	– прокатно-ремонтный цех глубиннонасосного оборудования
ПРЦЭиЭ	– прокатно-ремонтный цех электроснабжения и электрооборудования
ПРЦЭО	– прокатно-ремонтный цех эксплуатационного оборудования
ЦАКЗО	– цех антикоррозионной защиты оборудования
ЦАП	– цех автоматизации производства
ТЭЦ	– тепловая электроцентраль