

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
«Гомельский государственный технический
университет имени П. О. Сухого»

Кафедра «Разработка и эксплуатация нефтяных
месторождений и транспорт нефти»

М. Е. Лебешков

**ЭКОНОМИКА
ПРОМЫСЛОВОГО ПРОИЗВОДСТВА
УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ**

Электронный аналог печатного издания

Гомель 2009

УДК 338.45:622.32(075.8)
ББК 65.305.143.2я73
Л33

Рецензенты: кафедра «Экономика и управление»
Полоцкого государственного университета;
доктор экономических наук, профессор кафедры «Экономика
и организация машиностроительного производства»
Белорусского национального технического университета *В. И. Демидов*

Л33 Лебешков, М. Е.
Экономика промышленного производства : учеб. пособие / М. Е. Лебешков ;
М-во образования Респ. Беларусь, Гомел. гос. техн. ун-т им. П. О. Сухого. – Гомель :
ГГТУ им. П. О. Сухого, 2009. – 328 с. – Систем. требования: PC не ниже Intel Celeron 300
МГц ; 32 Mb RAM ; свободное место на HDD 16 Mb ; Windows 98 и выше ; Adobe Acrobat
Reader. – Режим доступа: <http://lib.gstu.local>. – Загл. с титул. экрана.

ISBN 978-985-420-804-6.

Курс «Экономика промышленного производства» является профилирующей дисциплиной при подготовке горных инженеров по специальности 1-51 02 02 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений». В соответствии с типовой учебной программой подготовлено учебное пособие, которое составляет единый комплекс с практическим руководством к курсу «Экономика промышленного производства» и дает необходимые базовые знания по данной дисциплине. Учебное пособие позволяет студентам расширить теоретические знания, привить им способность экономического мышления в решении сложных задач, стоящих перед нефтедобывающим предприятием.

Для студентов, аспирантов и преподавателей экономических специальностей высших и средних специальных учебных заведений, ориентированных на изучение нефтегазопромышленного комплекса, а также всем, кто интересуется проблемами современной экономики.

УДК 338.45:622.32(075.8)
ББК 65.305.143.2я73

ISBN 978-985-420-804-6

© Лебешков М. Е., 2009
© Учреждение образования «Гомельский
государственный технический университет
имени П. О. Сухого», 2009

Оглавление

Оглавление	3
Предисловие	8
Введение	10
Раздел I. Основы экономической деятельности в промышленном производстве	11
Глава 1. Промышленный комплекс Республики Беларусь	11
1.1. Промышленность и ее отраслевая структура.....	11
1.2. Основные понятия отраслевой структуры промышленности	14
1.3. Промышленная политика Республики Беларусь	16
Контрольные вопросы и задания	17
Глава 2. Основы экономики промышленного производства	18
2.1. Кодекс Республики Беларусь «О недрах» – правовой регламент недропользования.....	18
2.2. Современное состояние сырьевой базы нефтедобывающей отрасли	26
2.3. Основные понятия конкретной экономики	28
2.4. Нефтегазодобывающее предприятие – хозяйствующий субъект	32
Контрольные вопросы и задания	36
Глава 3. Минеральные ресурсы – база промышленности	37
3.1. Сырье и его назначение	37
3.2. Степень изученности и обоснованности запасов минерального сырья.....	38
3.3. Характерные особенности продукции промышленного производства	45
Контрольные вопросы и задания	46
Раздел II. Производственная деятельность – основа хозяйственной системы	47
Глава 4. Хозяйственная система промышленного производства	47
4.1. Стадийность производства в добыче нефти.....	47
4.2. Основные принципы размещения промышленного производства	48
4.3. Производственная программа промышленного производства.....	49
4.4. Производственная мощность в геолого-разведке, бурении скважин и добыче нефти	57
4.5. Учет добычи нефти и газа на промыслах	61
Контрольные вопросы и задания	62

Раздел III. Производственные ресурсы	
в хозяйственной системе	64
Глава 5. Основные средства в промышленном производстве	64
5.1. Факторы производства в разработке нефтяных месторождений .	64
5.2. Классификация основных средств по группам и видам	66
5.3. Основные средства в производственном процессе, их сущность и назначение.....	68
Контрольные вопросы и задания	71
Глава 6. Амортизация и воспроизводство основных средств	71
6.1. Понятие и основные составляющие объектов начисления амортизации основных средств и нематериальных активов	71
6.2. Амортизируемая стоимость.....	74
6.3. Порядок начисления амортизации основных средств и нематериальных активов	77
6.4. Нормативные сроки службы основных средств и нематериальных активов	82
6.5. Характеристика износа основных средств.....	84
6.6. Оценка использования основных средств промышленного производства.....	87
6.7. Обновление основных средств.....	89
6.8. Роль амортизации в расширенном воспроизводстве нефтедобывающих мощностей	93
Контрольные вопросы и задания	95
Глава 7. Оборотные средства в хозяйственной системе	96
7.1. Экономическая сущность и состав оборотных средств.....	96
7.2. Показатели использования оборотных средств	99
7.3. Источники формирования оборотных средств.....	101
Контрольные вопросы и задания	102
Глава 8. Нормы и нормативы.	
Их роль в эффективном использовании ресурсов	102
8.1. Основы нормирования оборотных средств.....	102
8.2. Состав норм производственных запасов	106
8.3. Обеспечение материально-техническими ресурсами промышленного производства	107
Контрольные вопросы и задания	110
Глава 9. Персонал предприятия	110
9.1. Классификация персонала в промышленном производстве	110
9.2. Структура кадров в промышленном производстве.....	112
9.3. Основные формы и виды профессионального обучения в промышленном производстве.....	114

9.4. Режим труда и отдыха.	
Списочный и явочный состав работников	116
9.5. Расчет явочной численности работников	
промышленного производства	119
Контрольные вопросы и задания	122
Глава 10. Оплата труда	122
10.1. Основные понятия заработной платы.....	122
10.2. Формы и системы оплаты труда в промышленном производстве	
.....	127
10.3. Оплата труда и издержки производства и реализации.....	133
Контрольные вопросы и задания	138
Глава 11. Производительность труда	
в промышленном производстве	139
11.1. Основные понятия производительности труда.....	139
11.2. Оценка производительности труда	
в добычи нефти и бурении скважин	141
11.3. Факторы, влияющие на производительность труда	
в промышленном производстве.....	145
Контрольные вопросы и задания	148
Раздел IV. Издержки в промышленном производстве	149
Глава 12. Себестоимость продукции	
в промышленном производстве	149
12.1. Понятие о себестоимости продукции	149
12.2. Классификация затрат по экономическим элементам	151
12.3. Основы калькулирования себестоимости продукции	
(работ, услуг)	152
12.4. Принципы формирования затрат на добычу нефти и газа.....	155
12.5. Этапы, факторы и условия в формировании затрат в	
строительстве скважин	161
12.6. Налог за использование (изъятие, добычу)	
природных ресурсов.....	166
Контрольные вопросы и задания	172
Глава 13. Ценообразование	173
13.1. Цена, основные понятия и определения.....	173
13.2. Основные принципы ценообразования	174
13.3. Ценовая политика предприятия	176
13.4. Состав и структура цен	179
Контрольные вопросы и задания	182
Глава 14. Результативность деятельности предприятия	183

14.1. Прибыль – экономический показатель хозяйственной деятельности	183
14.2. Формирование и распределение прибыли	185
14.3. Рентабельность – основной показатель деятельности предприятия	190
Контрольные вопросы и задания	193
Глава 15. Финансы и финансовые ресурсы предприятия	193
15.1. Роль финансов и кредита в рыночных условиях	193
15.2. Финансовый результат нефтедобывающего предприятия.....	194
15.3. Показатели оценки финансовых результатов промышленного производства	196
Контрольные вопросы и задания	199
Раздел V. Инвестиции в промышленное производство	200
Глава 16. Требования к проектно-сметной документации на разработку месторождений нефти и газа	200
16.1. Техническое задание – основной документ подготовки инвестиционных проектов.....	200
16.2. Краткое содержание разделов проектных документов на разработку нефтяных и газонефтяных месторождений.....	202
16.3. Проектно-сметная документация на строительство скважин	213
Контрольные вопросы и задания	214
Глава 17. Инвестиционная деятельность предприятий.....	215
17.1. Понятие, формы и группы инвестиций	215
17.2. Особенности нефтепромышленного производственного строительства.....	220
17.3. Рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов	223
17.4. Роль инвестиций в экономике.....	225
Контрольные вопросы и задания	227
Глава 18. Оценка инвестиционных проектов разработки нефтяных месторождений	228
18.1. Цель экономической оценки инвестиционных проектов	228
18.2. Порядок оценки эффективности инвестиционных проектов ...	232
Контрольные вопросы и задания	246
Раздел VI. Критерии эффективности промышленного производства	247
Глава 19. Эффективность использования ресурсов	247
19.1. Экономное использование ресурсов – основа эффективности	247

19.2. Сущность использования материальных ресурсов	249
Контрольные вопросы и задания	251
Глава 20. Экономический анализ деятельности	
промышленного производства	252
20.1. Понятие, содержание и методы экономического анализа	252
20.2. Анализ выполнения объемов буровых работ.....	254
20.3. Анализ выполнения объемов добычи нефти и газа.....	255
20.4. Анализ затрат на добычу нефти	257
Контрольные вопросы и задания	258
Глава 21. Научно-технический потенциал	
и основные пути его развития	259
21.1. Основные понятия инновационной деятельности.....	259
21.2. Изобретения, полезные модели и промышленные образцы.....	261
21.3. Инновационная деятельность	
в разработке нефтяных месторождений	265
21.4. Научно-технический прогресс	
как основа экономического роста	267
21.5. Эффективность научно-технического прогресса	270
21.6. Оценка эффективности геолого-технических мероприятий	276
Контрольные вопросы и задания	280
Раздел VII. Природопользование и экономика	282
Глава 22. Промышленное производство	
и рациональное природопользование	282
22.1. Основные определения экологии.....	282
22.2. Государственное регулирование природопользования	285
22.3. Особенности охраны недр и окружающей среды	
в процессах разработки нефтяных месторождений	290
22.4. Налоги за выбросы загрязняющих веществ	
от использования ресурсов.....	294
Контрольные вопросы и задания	298
Глава 23. Результаты загрязнений окружающей среды	298
23.1. Источники загрязнений окружающей среды	
и степень опасности вредных веществ.....	298
23.2. Оценка экономического ущерба от загрязнения	303
23.3. Правовые основы экологии	306
Контрольные вопросы и задания	307
Литература	308
Приложения	312
Предметный указатель	323

Предисловие

Курс «Экономика промышленного производства» является профилирующей дисциплиной при подготовке горных инженеров по специальности 1-51 02 02 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

В соответствии с типовой учебной программой подготовлено учебное пособие, которое составляет единый комплекс с практическим руководством к курсу «Экономика промышленного производства» и дает необходимые базовые знания по данной дисциплине.

Учебное пособие позволяет студентам расширить теоретические знания, привить им способность экономического мышления в решении сложных задач, стоящих перед нефтедобывающим предприятием.

Необходимость системного изложения вопросов теории и практики инвестиционной деятельности определяет структуру данного учебного пособия.

В *разделе I* рассматриваются основные условия функционирования и развития экономики; дается понятие промышленности и ее отраслевой структуры; раскрываются основные положения Кодекса Республики Беларусь «О недрах» и современное состояние сырьевой базы нефтедобывающей отрасли, а также рассматривается понятие «минеральные ресурсы», отражающее множественность подходов к пониманию их экономической сущности. В значительной степени это обусловлено экономической целесообразностью, спецификой их добычи и использования в производственно-хозяйственной деятельности.

В *разделе II* описаны и характеризуются основные виды производственных процессов, выполняемых нефтедобывающим предприятием, и раскрывается их роль в формировании затрат. Большое разнообразие способов соединения производственных факторов требует их рассмотрения при выборе эффективного способа производства на данном этапе.

С учетом значимости производственных ресурсов в структуре себестоимости добычи нефти особую роль приобретает оптимизация затрат. Данной проблеме посвящен *раздел III*. В нем нашли отражение теоретические и практические аспекты основных и оборотных средств, трудовых ресурсов и оплаты труда. Описаны их особенности в формировании издержек производства. Дается понятие роли амортизации в расширенном воспроизводстве нефтедобывающих мощностей. Особое внимание уделяется показателям производительности труда и их роли в управлении промышленным производством.

Ключевой проблемой в условиях ограниченности ресурсов становятся издержки производства. В связи с этим возрастает необходимость усвоения действующих методических подходов к формированию затрат на добычу нефти и бурение скважин. *Раздел IV* дает представление о способах определения себестоимости продукции, услуг и работ, порядке формирования и составе издержек, включаемых и не включаемых в себестоимость, а также раскрываются основные принципы ценообразования и финансовых результатов.

Разделе V содержит общую характеристику инвестиционной деятельности предприятий в производственной сфере. Кратко изложено содержание разделов проектных документов на разработку нефтяных и газонефтяных месторождений для подготовки инвестиционных проектов. Здесь рассматриваются признаки классификации капитальных вложений по группам, структуре и работам, а также по учету оборудования, входящему и не входящему в сметы на строительство. Приводятся методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов.

В условиях ограниченности ресурсов, когда издержки производства становятся определяющими в эффективности производства, необходимы показатели, отражающие перенесенную стоимость на готовую продукцию. Это позволяет провести анализ и оценку производственно-хозяйственной деятельности. В *разделе VI* описаны показатели, характеризующие использование материальных затрат, экономический анализ в добыче нефти и бурении скважин. В данном разделе раскрыты основные понятия инновационной деятельности и эффективности научно-технического прогресса.

Раздел VII посвящен вопросам охраны недр и окружающей среды в процессе разработки нефтяных месторождений и указывает на степень опасности вредных веществ как источников загрязнений окружающей среды. Приводится оценка экономического ущерба от загрязнения, а плата за выбросы загрязняющих веществ представляет собой компенсацию за экологический ущерб.

Автор выражает благодарность доктору экономических наук, профессору В. И. Демидову, кандидатам экономических наук, доцентам Н. Л. Белорусовой и О. И. Гордиенко, которые своими советами и замечаниями, а главное – доброжелательной поддержкой, способствовали улучшению содержания данного учебного пособия.

Введение

Производственная деятельность в настоящее время характеризуется рядом особенностей, которые состоят в том, что инженер, в совершенстве владея производственно-технологическими основами, должен знать и использовать в хозяйственной деятельности экономические основы. В то же время экономист должен знать не только факторы производства, но и досконально технологию конкретного производства. Экономическая деятельность в промышленном производстве – это конкретная работа, охватывающая такие понятия, как прогрессивные процессы добычи нефти и газа, использование нового нефтепромыслового оборудования, конструкционных материалов и другие, так как они тесно связаны с факторами производства, издержками производства, вопросами нормирования, оценки, анализа технологических процессов, определения уровня технологии и другими проблемами современного производства. Все вышеперечисленное указывает на то, что экономика является связующим звеном производства и не безразлична к проблемам экологии.

Экономическая деятельность на предприятии охватывает широкий круг вопросов – от маркетинговых исследований рынка, управления процессом разработки месторождений нефти и повышением нефтеотдачи пластов, анализа, планирования до стимулирования работающих всех обособленных подразделений в соответствии с достигнутыми результатами.

Каждая новая организационно-технологическая форма утверждается при условии повышения эффективности производства, так как показатель повышения эффективности производства – наилучший индикатор в оценке прогрессивности принимаемых решений.

Современное производственное нефтедобывающее предприятие представляет сложную организационно-правовую систему с множеством задач, функций и направлений деятельности. Комплексный подход к изучению экономики нефтедобывающего предприятия предполагает осмысление положений, выработанных в данной области, выявление возможностей их применения в конкретных экономических условиях.

Раздел I. Основы экономической деятельности в промышленном производстве

Глава 1. Промышленный комплекс Республики Беларусь

1.1. Промышленность и ее отраслевая структура

Экономический комплекс Республики Беларусь состоит из отраслей экономики (рис. 1.1), которые образуют:

- сферу материального производства;
- непроеизводственную сферу;
- сферу социального обслуживания.



Рис. 1.1. Классификация народного хозяйства по отраслям экономики

Среди отраслей сферы материального производства ведущая роль отводится промышленности.

Развитие промышленности – это разделение труда, в результате которого в промышленности происходит непрерывное возникновение новых отраслей, объединений и производств. В основе разделения труда в промышленности лежит непрерывный рост уровня развития

отдельных производств как важнейшей предпосылки формирования новых отраслей. Основными предпосылками являются:

- возрастающие потребности экономики в продукции;
- развитие производительных сил на основе достижений науки, техники, технологии и появление на этой основе новых, более экономичных видов производств и продукции.

Продукция, получаемая в результате деятельности промышленного производства, носит вещный характер (осязаема). Продукция транспорта – это услуги, которые не имеют материальной (вещной) основы.

Совокупность производств, объединенных по определенным признакам (специализация по выпуску продукции и др.) в единую группу, образуют **отрасль производства**, а совокупность предприятий, объединенных по определенным признакам (единство экономического назначения выпускаемой продукции, общность технологического процесса и производственно-технической базы, однородность перерабатываемого сырья) в единую группу, образуют **отрасль промышленности**. В настоящее время выделяют комплексные отрасли промышленности, представленные на рис. 1.2.

Образование отраслей, как и образование предприятий, происходит непрерывно, и этот процесс объективный. Отрасль промышленности образуется и выделяется в самостоятельный объект изучения и управления при следующих условиях:

- наличия в ней ряда специализированных предприятий;
- достижения в ее рамках значительного объема промышленного производства или величины производимой продукции.

В своем развитии отрасль промышленности проходит следующие этапы:

1. Зарождение в недрах уже существующей отрасли других видов отраслей, осуществляющих выпуск новых видов продукции.

2. Рост потребностей рынка в новом виде продукции, что приводит к увеличению масштабов производства данного вида продукции. В итоге это вызывает формирование отрасли производства.

3. Масштабы производства и количество предприятий достигают таких размеров, что происходит экономическое обособление отраслей промышленности в качественно новые подразделения общественного производства.

Для выделения отрасли промышленности из отраслей производства достаточно одного из вышеперечисленных признаков. Наиболее распространенным признаком является единство назначения производимой продукции. В соответствии с этим признаком образовано большинство подотраслей машиностроения:

- автомобильная промышленность;
- химическое машиностроение;
- строительно-дорожное и коммунальное машиностроение;
- машиностроение для легкой и пищевой промышленности и др.

На основе признака единства применяемого сырья образованы отрасли швейной, мясной и молочной промышленности. А отрасли химической и текстильной промышленности образованы на основе признака однородности технологических процессов.

Родственные отрасли, имеющие сходные признаки (чаще всего – это признак единства назначения производимой продукции), в целях улучшения управления объединяются в комплексные или укрупненные отрасли. Причем каждая отдельная отрасль не обязательно входит в группу производств, а укрупненная отрасль не всегда – группа отраслей. Это означает, что по своей значимости и, исходя из экономической целесообразности, отдельные производства перешли в разряд отдельных отраслей. Однако в большинстве случаев отрасли образованы из групп производств, а укрупненные отрасли – из групп отраслей. Например, топливная промышленность сформирована по схеме: отрасль производства – отрасль промышленности – укрупненная отрасль.



Рис. 1.2. Классификация промышленности по комплексным отраслям

В состав укрупненной топливной отрасли входят следующие отрасли промышленности: нефтедобывающая, нефтеперерабатывающая, газовая, угольная, сланцевая, торфяная.

В свою очередь, нефтедобывающая отрасль состоит из следующих отраслей производства: добыча сырой нефти и природного газа, производство сжиженных углеводородов из попутных нефтяных газов или природного газа на месте добычи.

Торфяная отрасль состоит из отраслей производства: добыча торфа, производство торфяных брикетов.

Углубление общественного разделения труда, рост масштабов производства взаимозаменяемой продукции и усложнение хозяйственных связей обусловили формирование отраслевых комплексов.

Образование отраслевых комплексов создает предпосылки для сбалансированности и пропорциональности развития промышленности, а также классификации отраслей промышленности на чистую и хозяйственную отрасли.

Чистая отрасль представляет собой совокупность предприятий и производств, выпускающих однородную продукцию, независимо от ведомственной подчиненности и независимо от того, к какой отрасли экономики или промышленности они относятся. Например, кирпичная отрасль: предприятия и производства ее могут быть размещены и находиться на балансе предприятий других отраслей, входить в состав отрасли строительных материалов или же входить в состав строительного комплекса.

Хозяйственная отрасль – совокупность предприятий, которые объединены единым органом управления, это министерство или концерн.

1.2. Основные понятия отраслевой структуры промышленности

Отраслевая структура представляет собой количественное соотношение входящих отраслей и отражает сложившиеся производственные взаимосвязи и взаимозависимости между ними. Она характеризует уровень используемых технологий, производство востребованного ассортимента промышленных изделий, степень экономической самостоятельности Республики Беларусь. Позволяет учитывать пути развития интенсивного типа, распространять опыт эффективно работающих предприятий в новых условиях, их конкурентоспособность и т. д.

Каждая новая организационная форма производства утверждается, если она дает более высокую производительность труда. Пока-

затель производительности труда – наилучший индикатор прогрессивности управления производством. Отраслевая структура промышленности формируется под воздействием ряда факторов, важнейшими из которых являются:

- планируемые (прогнозные) темпы развития всей промышленности и ее отдельных отраслей;
- используемые формы организации производства: концентрация, специализация, кооперирование, комбинирование;
- уровень использования научно-технического прогресса;
- разработка социальной политики, обеспечивающей повышение материального благосостояния и культурного уровня трудящихся;
- общественно-исторические условия, в которых идет развитие промышленности;
- наличие сырьевых ресурсов;
- международное разделение труда;
- выход на мировые рынки и др.

Отраслевая структура изучается с помощью различных показателей, которые можно объединить в три группы.

Первая группа. Количественные отношения отраслей, которые выражаются их удельным весом в общем выпуске продукции отрасли, общей численности работников (рабочих) отрасли, общей стоимостью основных производственных средств отрасли.

Вторая группа. Структурные сдвиги за рассматриваемый период выражаются определением изменения удельного веса отраслей и производств в общем объеме выпуска продукции, численности работников, стоимости основных производственных средств.

Третья группа. Производственные связи – межотраслевые связи – характеризуют удельный вес продукции, направленной в дальнейшую промышленную переработку. Внутриотраслевые связи характеризуют удельный вес внутриотраслевого потребления продукции во всем производственном потреблении, а также определяют коэффициент прямых и полных затрат.

Формирование отраслевой структуры промышленности осуществляется в соответствии с комплексным прогнозом общеэкономического развития и в основном ориентировано:

- на повышение роли основных факторов производства в современных условиях и способах их наиболее рационального использования;
- на создание промышленного комплекса, способного реагировать на изменения рынка, а также обеспечить экономический рост;
- на установление и преодоление структурно-технологической несбалансированности в отраслях промышленности;

– на развитие производственных технологий, обеспечивающих улучшение эксплуатационных качеств изделий и обеспечивающих снижение издержек производства;

– на установление узловой проблемы технического прогресса и обеспечение проведения исследований и разработок, относительно наукоемких и ориентированных на экспорт производств.

1.3. Промышленная политика Республики Беларусь

Промышленная политика – это совокупность действий (система мер) государства, направленных на обеспечение роста производства и конкурентоспособности, как всей промышленности, так и отдельных отраслей.

К основным задачам промышленной политики можно отнести:

- осознание своего индустриального потенциала;
- повышение конкурентоспособности промышленности;
- сокращение межтерриториальных диспропорций;
- разработка и внедрение новых технологий;
- укрепление национальной безопасности;
- создание специфических отраслей и др.

Инструментами по активизации проведения промышленной политики могут выступать:

- поиск оптимальных вариантов налогообложения;
- создание условий для ускоренного развития тех или иных производств и отраслей;
- снижение таможенных пошлин и др.

Проводимая государством промышленная политика является эффективной в том случае, если:

- достигается устойчивое увеличение темпов роста конечного продукта;
- происходит распределение, обеспечивающее решение социально-экономических задач, в том числе проблемы занятости населения;
- присутствуют минимальные темпы инфляции и стабильность национальной валюты, т. е. обеспечены внутренняя и внешняя экономическая безопасность.

Как показывает опыт формирования эффективной национальной стратегии, концепция развития промышленности должна основываться на следующих принципах:

- экономической безопасности;
- экономического роста и устойчивого развития;

- открытости экономики;
- ориентации на экспорт;
- наукоемкости промышленности, ориентации на новые и высокие технологии;
- ресурсосбережения и экологической безопасности экономических систем.

Промышленная политика Республики Беларусь основывается на механизме государственного регулирования экономических процессов в производственной сфере.

Важнейшим направлением реформирования промышленности является реструктуризация предприятий как комплекс радикальных изменений внутренней организации предприятия адекватно изменениям внешней среды. Она включает организационно-правовую, технологическую, имущественную, финансовую реструктуризацию, а также реструктуризацию персонала и управления.

Инвестиционная политика – одна из составных частей промышленной политики, нацеливает на создание высокотехнологичного, конкурентоспособного комплекса добывающих и обрабатывающих отраслей, обеспечивающих накопление инвестиционного потенциала.

Существующий механизм стимулирования инвестиционной активности показал необходимость совершенствования государственного регулирования инвестиционной деятельности через систему следующих методов: налогово-бюджетных, ценовых, воздействующих на экономические интересы предприятий.

Изучение мировых тенденций, процессов и методологических подходов, используемых при разработке промышленной политики, показало, что формирование инвестиционной политики, адекватной макроэкономической модели, опирается на многоуровневую структуру управления, которая обеспечивает концентрацию необходимых ресурсов для реализации приоритетных направлений промышленной трансформации и отраслевого развития.

Контрольные вопросы и задания

1. Какие сферы образуют экономический комплекс Республики Беларусь?
2. Назовите основные предпосылки формирования новых отраслей.
3. На основе каких признаков образованы отрасли промышленности?
4. С помощью каких показателей изучается отраслевая структура?
5. Что понимается под отраслевой структурой?

6. На достижение каких результатов ориентирована отраслевая структура промышленности?
7. Раскройте основное определение промышленной политики.
8. На решение каких задач направлена промышленная политика?
9. В каких случаях проводимая государством промышленная политика является эффективной?
10. Назовите основные инструменты промышленной политики.

Глава 2. Основы экономики промышленного производства

2.1. Кодекс Республики Беларусь «О недрах» – правовой регламент недропользования

За государством сохраняются основные функции и рычаги регулирования сферы материального производства, а также владение им материальными факторами производства. Важнейшие из них: водные и земельные ресурсы, лесной фонд, недра и содержащиеся в них минеральные ископаемые, развитая производственная инфраструктура, энергетические ресурсы и др. Все вышеперечисленные факторы производства являются государственной собственностью. Они не могут быть объектами приватизации, предметами купли-продажи или иных действий, меняющих их правовой статус. Государство сохраняет за собой важные рычаги воздействия на весь сырьевой комплекс республики. Естественно, что эксплуатация сырьевых ресурсов, принадлежащих на правах собственности государству, им же и осуществляется.

Кодекс Республики Беларусь «О недрах» от 15 декабря 1997 г. № 103-З (в ред. Законов Республики Беларусь от 29.06.2006 г. № 137-З, от 20.07.2006 г. № 162-З, от 07.05.2007 г. № 212-З, от 13.06.2007 г. № 238-З) регулирует отношения, возникающие в связи с геологическим изучением, использованием и охраной недр, содержит правовые основы комплексного рационального использования и охраны недр, обеспечивает защиту интересов государства и граждан Республики Беларусь, а также прав пользователей недр.

В Кодексе о недрах даны общие положения, понятия и определения:

– *недра* – часть земной коры, расположенной ниже почвенного слоя, а при его отсутствии – ниже земной поверхности и дна водоемов и водотоков, простирающейся до глубин, доступных для геологического изучения и освоения;

– *геологическое изучение недр* – комплекс исследовательских и прикладных работ, проводимых в целях уяснения строения земной коры и протекающих в ней процессов, поиска и разведки полезных ископаемых, строительства и (или) эксплуатации подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых, организации в недрах природного заповедования;

– *геологический отвод* – участок недр, предоставляемый для геологического изучения;

– *общераспространенные полезные ископаемые* – полезные ископаемые, запасы которых свидетельствуют об относительной достаточности их для удовлетворения потребностей народного хозяйства на перспективу, и в случае их истощения могут быть заменены однотипными полезными ископаемыми;

– *месторождения полезных ископаемых* – естественные скопления полезных ископаемых, по количеству, качеству и условиям залегания пригодные для промышленного и иного хозяйственного использования;

– *пользователь недр* (недропользователь) – юридическое или физическое лицо, в том числе иностранное, имеющее в соответствии с законодательством право осуществлять хозяйственную или иную деятельность, связанную с использованием недрами;

– *геологическая среда* – верхняя часть литосферы, подверженная деятельности человека;

– *охрана геологической среды* – система мероприятий, обеспечивающая сохранение существующего разнообразия и рациональное использование геологической среды, образование особо охраняемых геологических объектов, имеющих особую научную, историческую, культурную, эстетическую и рекреационную ценность;

– *охрана месторождений полезных ископаемых* – комплекс мероприятий по предупреждению самовольной разработки и застройки площадей залегания полезных ископаемых, их охране от затопления, пожаров и других факторов, снижающих качество и количество запасов полезных ископаемых;

– *минерально-сырьевая база* – совокупность месторождений полезных ископаемых как подготовленных, так и перспективных для промышленного освоения;

– *горное предприятие* – субъект хозяйствования, осуществляющий пользование недрами в целях добычи и эксплуатационной разведки полезных ископаемых, а иногда и их переработки;

– *горный отвод* – участок недр, предоставляемый пользователю недр для добычи полезных ископаемых, строительства и (или) экс-

плуатации подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых.

Кодекс раскрывает законодательную базу недропользования, а также регулирует отношения в области участия иностранных юридических и физических лиц.

Отношения, связанные с использованием и охраной земель, вод, лесов, растительного и животного мира, атмосферного воздуха, возникающие при пользовании недрами, регулируются специальным законодательством.

Указывается, что недра Республики Беларусь являются исключительной собственностью государства.

Недра и право пользования ими не могут быть предметом *купли, продажи, дарения, наследования, вклада, залога* или отчуждаться в иной форме.

Республика Беларусь осуществляет *владение, пользование и распоряжение недрами* в общегосударственных интересах, если это не наносит ущерба окружающей среде и не нарушает прав и законных интересов, проживающих на этой территории людей, через уполномоченные на то государственные органы в пределах их компетенции.

Рассматривается место и участие государственных органов в регулировании пользования недрами и их охраны. Задачами государственного регулирования в области пользования недрами и их охраны являются:

- формирование и проведение на территории Республики Беларусь единой государственной политики в области использования и охраны недр;
- обеспечение геологической изученности недр;
- разработка и принятие (издание) нормативных правовых актов в области геологического изучения, использования и охраны недр, безопасного ведения работ, связанных с пользованием недрами, в том числе разработка и утверждение (введение в действие) технических нормативных правовых актов;
- определение объемов добычи полезных ископаемых на текущий период и перспективу;
- обеспечение рационального использования и воспроизводства минерально-сырьевой базы, охраны недр;
- установление платежей, связанных с пользованием недрами, а также порядка формирования и применения цен на отдельные виды минерального сырья.

Основными принципами пользования недрами являются:

- полнота и комплексность изучения недр;
- рациональное и комплексное использование недр и их охрана;
- платность пользования недрами;
- сочетание национальных и международных интересов в области использования и охраны недр;
- стимулирование пользователей недр за проведение мероприятий по повышению эффективности использования недр и внедрение ресурсосберегающих, мало- и безотходных технологий;
- возмещение вреда, причиненного недрам и окружающей среде в результате нарушения законодательства о недрах.

Виды пользования недрами. Недра предоставляются в пользование:

- для геологического изучения;
- для добычи полезных ископаемых;
- для строительства и эксплуатации подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых;
- для других видов в соответствии с действующими нормативными документами.

Недра могут предоставляться в пользование одновременно для геологического изучения (поисков, разведки) и добычи полезных ископаемых. В этом случае добыча может производиться как в процессе геологического изучения, так и непосредственно по его завершении.

Сроки пользования недрами. Пользование недрами может быть постоянным или временным.

Постоянным признается пользование недрами без заранее установленного срока.

В постоянное пользование могут быть предоставлены участки недр для образования особо охраняемых природных территорий и объектов и иных целей в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

Во *временное* пользование недра предоставляются на срок:

- для геологического изучения недр, строительства и эксплуатации подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых, – до 5 лет;
- для добычи полезных ископаемых – до 20 лет;
- при совмещении указанных видов пользования – до 25 лет.

При необходимости срок временного пользования недрами может быть продлен на период, не превышающий 25 лет. Продление срока временного пользования недрами производится органом, предоставившим недра в пользование, по ходатайству пользователя недр.

Право пользования недрами ограничивается, приостанавливается или прекращается в случаях:

- возникновения явной угрозы жизни и здоровью людей, работающих или проживающих в зоне влияния работ, связанных с использованием недрами;
- возникновения чрезвычайных ситуаций;
- приостановления или прекращения действия специального разрешения (лицензии);
- по инициативе пользователя недр;
- систематического нарушения иных установленных Кодексом и другим законодательством правил пользования недрами и их охраны.

Право пользования недрами прекращается в случаях:

- возникновения необходимости изъятия участка недр для других государственных или общественных нужд;
- ликвидации или реорганизации субъекта хозяйствования и др.

Отказ от права пользования недрами должен быть заявлен недропользователем письменным уведомлением органа, выдавшего специальное разрешение (лицензию), не позднее чем за шесть месяцев до заявленного срока.

Пользователь недр имеет право:

- самостоятельно выбирать формы и методы хозяйствования, не противоречащие законодательству;
- использовать в установленном законодательством порядке добытое сырье;
- ограничивать застройку площадей залегания полезных ископаемых, в пределах предоставленного ему горного отвода;
- производить без дополнительного разрешения геологическое изучение недр за счет собственных средств, в пределах предоставленного ему горного отвода.

Пользователь недр обязан:

- соблюдать требования нормативных правовых актов, в том числе обязательные для соблюдения требования технических нормативных правовых актов, включая требования правил по охране труда и технологии ведения работ, связанных с использованием недрами;
- использовать предоставленный ему участок недр в соответствии с целью, для которой он предоставлен;
- соблюдать лицензионные требования и условия;
- своевременно и в полном объеме вносить платежи за пользование недрами и др.

Землевладельцы, землепользователи и собственники земель имеют право на возмещение вреда, возникшего в результате пользования недрами недропользователями.

Землевладельцы, землепользователи и собственники земель обязаны рационально использовать общераспространенные полезные ископаемые в пределах границ предоставленных им земельных участков и соблюдать требования, установленные законодательством Республики Беларусь.

Вмешательство в хозяйственную деятельность пользователей недр, связанную с недропользованием, со стороны государственных органов *не допускается*, за исключением случаев нарушения пользователями недр законодательства о недрах и иного законодательства.

Основными требованиями по рациональному использованию и охране недр являются:

- соблюдение установленного законодательством порядка предоставления недр в пользование и недопущение самовольного пользования недрами;

- регистрация и учет работ, связанных с использованием недрами;

- достоверный учет состояния движения запасов, потерь и разубоживания основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и попутных компонентов при разработке месторождений полезных ископаемых;

- сохранение и учет попутно добываемых и временно не используемых полезных ископаемых и др.

Геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых. Для определения промышленной ценности месторождений полезных ископаемых осуществляется геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых на основе критериев и требований, устанавливаемых республиканским органом государственного управления по природным ресурсам и охране окружающей среды.

Кондиции на минеральное сырье. В целях определения промышленной ценности месторождений полезных ископаемых и подсчета в них запасов полезных ископаемых устанавливаются кондиции на минеральное сырье, представляющие собой совокупность экономически обоснованных требований к качеству и количеству запасов, горно-геологическим, технологически и экологически безопасным условиям разработки месторождений полезных ископаемых.

Государственной регистрации и государственному учету подлежат все виды пользования недрами. Пользование недрами без государственной регистрации запрещается.

Регистрация и учет пользования недрами проводятся по видам пользования.

Сведения о результатах работ, связанных с использованием недрами, подлежат учету в форме государственного кадастра недр.

Для учета состояния минерально-сырьевой базы ведутся государственные балансы запасов полезных ископаемых и списание запасов полезных ископаемых.

Государственной регистрации подлежат все виды работ по геологическому изучению недр, выполняемые пользователями недр.

Государственный кадастр недр ведется для учета результатов работ, связанных с использованием недрами, в целях обеспечения разработки республиканских и региональных программ геологического изучения недр, комплексного использования месторождений полезных ископаемых, рационального размещения предприятий по их добыче, а также в других целях, и состоит из государственного кадастра полезных ископаемых и государственного кадастра участков недр для целей, не связанных с добычей полезных ископаемых.

Государственные балансы запасов полезных ископаемых. С целью учета состояния минерально-сырьевой базы ведутся государственные балансы запасов полезных ископаемых, которые составляются по каждому виду полезных ископаемых с учетом всех попутно содержащихся в данном ископаемом компонентов, получивших количественную и качественную оценку.

Государственные балансы запасов полезных ископаемых содержат сведения о количестве, качестве и степени изученности полезных ископаемых по месторождениям полезных ископаемых, имеющим промышленное значение, их геолого-экономической оценке, размещении, степени освоения, добыче, потерях, а также об обеспеченности промышленности разведанными запасами полезных ископаемых.

Геологическая информация о недрах в целях упорядочения геологического изучения недр, обобщения и максимально эффективного ее использования, оценки состояния минерально-сырьевой базы, учета выявленных запасов полезных ископаемых, государственной регистрации работ по геологическому изучению недр и учета их результатов, направляется в установленном порядке всеми пользователями недр в государственный геологический фонд.

В целях создания условий для рационального и комплексного использования недр геологическая информация об их свойствах и о разведанных запасах полезных ископаемых подлежит государственной экспертизе и утверждению.

Заключение государственной экспертизы о промышленной значимости разведанных запасов полезных ископаемых является основанием для постановки их на государственный учет.

Первооткрыватели. Лица, выявившие проявления полезного ископаемого, редкого геологического объекта, минералогического, палеонтологического или иного уникального образования, представляющих научную, культурную, промышленную или иную ценность, на ранее неизведанных участках недр, а также обосновавшие постановку поисковых работ на тот или иной вид полезного ископаемого, имеют право зарегистрировать этот участок в республиканском органе государственного управления по природным ресурсам и охране окружающей среды.

При подтверждении таких открытий на основе их последующего геологического изучения эти лица признаются первооткрывателями.

Лица, открывшие и (или) разведавшие новое, имеющее важное промышленное значение, месторождение полезных ископаемых или осуществившие коренную переоценку ранее известных месторождений полезных ископаемых, существенно увеличившую их промышленную ценность, имеют право на государственное вознаграждение.

Пользование недрами является платным. Платежи за пользование недрами взимаются в форме налогов, сборов (пошлин) и иных обязательных платежей, установленных законодательными актами Республики Беларусь.

Обеспечение безопасного ведения работ, связанных с пользованием недрами. Проведение работ по геологическому изучению недр, строительству, реконструкции и эксплуатации предприятий по добыче полезных ископаемых, подземных сооружений различного назначения и иных работ, связанных с пользованием недрами, допускается только при обеспечении безопасности жизни и здоровья работников и населения в зоне ведения работ.

Пользователи недр, ведущие подземные горные работы, должны обслуживаться профессиональными горноспасательными службами, а ведущие буровые работы при разведке и разработке нефтяных и газовых месторождений – профессиональными службами по предупреждению и ликвидации открытых нефтяных и газовых фонтанов на основе договоров, заключаемых пользователем недр с такими службами.

Государственный контроль за ведением работ по геологическому изучению недр, их рациональным использованием и охраной обеспечивается через соблюдение требований нормативных правовых актов, в том числе обязательных для соблюдения требований технических нормативных правовых актов, а также обеспечить эффектив-

ность ведения работ по геологическому изучению недр, их рациональное использование и охрану всеми пользователями недр.

За нарушение законодательства Республики Беларусь о недрах может быть применена *административная, уголовная и иная ответственность*. Она налагается на лица, виновные:

- в нарушении требований нормативных правовых актов в области безопасного ведения работ, связанных с пользованием недрами, охраны недр и окружающей природной среды, в том числе обязательных для соблюдения требований технических нормативных правовых актов;

- в нарушениях, ведущих к загрязнению недр и приводящих к месторождению полезных ископаемых в состоянии, не пригодное для эксплуатации;

- в других нарушениях действующего законодательства.

Пользователи недр, а также другие юридические лица независимо от форм собственности и физические лица обязаны возместить вред, причиненный ими в результате нарушения законодательства о недрах, в размере и порядке, установленных законодательством Республики Беларусь.

Споры по вопросам пользования недрами разрешаются органами государственного управления в соответствии с их полномочиями в области недропользования и судами в порядке, установленном законодательством Республики Беларусь.

Если международным договором Республики Беларусь установлены иные правила, чем те, которые содержатся в законодательстве Республики Беларусь о недрах, то применяются правила международного договора.

2.2. Современное состояние сырьевой базы нефтедобывающей отрасли

Республика Беларусь на начало 2006 г. располагает следующей минерально-сырьевой базой: открыто 69 месторождений нефти и газоконденсата, включающих 222 залежи. В промышленной разработке находятся 27 месторождений, состоящих из 127 залежей. В пробной эксплуатации 16 месторождений, состоящих из 48 залежей, 17 месторождений (31 залежь) находятся в консервации, 9 месторождений (16 залежей) – в разведке. Месторождения, находящиеся в разработке, содержат 91 % разведанных запасов (56,540 усл. ед.). Обеспеченность добычи разведанными запасами нефти (при годовой добыче 1,7–1,4 усл. ед.) составляет более 40 лет.

Необходимо учитывать, что структура разведанных запасов нефти не однородная, так 53,8 % (33,043 усл. ед.) запасов жидких углеводородных (УВ) ресурсов относится к активным, добыча которых осуществляется традиционными технологиями. Активные запасы также являются неоднородными по условиям извлечения. Запасы нефти в коллекторах с высокой обводненностью относятся к активным, но освоение этих запасов требует повышенных трудовых, материальных и финансовых затрат. Запасов нефти с высокой обводненностью насчитывается 5,312 усл. ед.

Остальные текущие промышленные запасы (28,354 усл. ед. или 46,2 %) относятся к категории трудноизвлекаемых, для добычи которых следует применять специальные высокочрезвычайные технологии. Добыча таких запасов часто оказывается малорентабельной или даже нерентабельной.

К трудноизвлекаемым относятся запасы нефтей:

- высоковязких (более 30 мПа · с в пластовых условиях);
- в низкопродуктивных коллекторах (проницаемость менее 50 мкм²);
- в подгазовых зонах.

В настоящее время большое внимание уделяется разработке трудноизвлекаемых запасов, однако из них добыто пока только 3,815 усл. ед., т. е. 2,2 % от общих начальных извлекаемых запасов. Существующий темп их выработки не отвечает сегодняшним задачам. Поэтому следует разрабатывать собственные и шире внедрять заимствованные эффективные технологии интенсификации добычи УВ ресурсов из таких коллекторов.

Сырьевую базу нефтедобывающей отрасли формируют более 50 нефтяных, нефтегазовых и нефтегазоконденсатных месторождений. Степень разведанности начальных суммарных ресурсов нефти по Республике Беларусь составляет 52 %. В [37] отмечалось, что данная величина суммарных ресурсов нефти обеспечивает оптимальную добычу в объеме 1,760 усл. ед., что на 0,020 усл. ед. меньше задания на 2006 г. В 2010 г. добыча нефти составит 1,7 усл. ед. и прогноз на 2015 год – 1,6 усл. ед.

Основные составляющие этих объемов, прогнозируемый объем добычи из переходящего фонда скважин будет от 1,534 (в 2007 г.) до 1,403 усл. ед. (в 2015 г.).

За счет геолого-технических мероприятий необходимо ежегодно добывать дополнительно от 0,190 усл. ед. в 2007 г. до 0,172 усл. ед. в 2015 г. Это также очень большие объемы, так как для их выполнения необходимо наличие большого числа высокоперспективных объектов.

Добыча по новым скважинам в 2007 г. составит 0,036 усл. ед., а в 2015 г. снизится до 0,025 усл. ед.

Приведенные прогнозные показатели добычи нефти ставят множество задач, которые можно сгруппировать в следующие направления работ:

1. Обеспечение стабильной и эффективной работой эксплуатационного фонда скважин.

2. Выполнение в период с 2007–2015 гг. больших физических годовых объемов эксплуатационного бурения и геолого-технические мероприятия (ГТМ) практически на уровне прогноза 2006 г., который является весьма высоким.

3. Обеспечение высокого уровня эффективности бурения скважин, вторых стволов, других видов ГТМ, несмотря на то, что с годами объекты этих работ характеризуются все меньшими перспективами, поскольку в первую очередь отрабатываются наиболее геологически перспективные и экономически рентабельные объекты.

Относительно объемов по видам деятельности и работам, обеспечивающим добычу нефти, рекомендуется:

– осуществлять бурение эксплуатационных скважин с 2007 по 2010 г. в объеме 80–77,5 тыс. м проходки ежегодно. С 2011 по 2015 г. по 76–78 тыс. м. Общий объем бурения (совместно с поисково-разведочным и параметрическим) составит в 2007–2010 гг. по 96–100 тыс. м в год; в 2011–2015 гг. по 94 тыс. м ежегодно;

– проводить ремонтно-восстановительные работы (бурение дополнительных стволов в скважинах) с фондом скважин по 25–27 ремонтов ежегодно;

– проводить ГТМ в 2007–2009 гг. по 207–219 скважиноопераций, в том числе по нагнетательному фонду по 30 операций ежегодно.

Добыча (ресурсы) попутного нефтяного и свободного газа прогнозируется в объемах, постепенно снижающихся с 230,56 млн м³ в 2007 г. до 195,2 млн м³ в 2015 г.

2.3. Основные понятия конкретной экономики

Слово «экономика» обычно ассоциируется с такими понятиями, как эффективность, бережливость и рациональное использование имеющихся ресурсов. Термин «экономика» появился в Древней Греции.

Это сочетание двух греческих слов «ойкос» – дом, хозяйство и «номос» – закон. Буквальный перевод данного термина – домоводство.

Основой экономики страны и экономики предприятия является практический (опытный) объект, факты, относящиеся к конкретной проблеме или определенному аспекту экономики.

Объектами познания экономики страны являются общеэкономические процессы, соотношения между такими агрегированными секторами, как «домашнее хозяйство», «предприятие», «государство» и «внешний рынок». Данная наука анализирует указанные процессы по схеме *причины – следствия – взаимосвязи* и формулирует основополагающие гипотезы, которые затем подтверждаются на основе изучения конкретных фактов.

Экономика страны может быть представлена как сумма усилий отдельных хозяйствующих субъектов.

Субъектами развития рынка являются самостоятельно принимающие решения предприниматели, предприятия, банки и государство. Рынок существует в совершенно конкретных социально-экономических условиях и зависит от института собственности. Он играет важную роль в системе общественного воспроизводства во всех его фазах: производстве, распределении, обмене и потреблении.

Потребление выражает цель экономической деятельности. Однако важнейшей сферой экономики является *производство*. Без его развития не может быть никакого рынка, поскольку именно в производстве создается товарная масса. От изменений в производственной сфере зависит положение дел во всех других сферах экономики.

Экономическая система – совокупность механизмов и институтов для принятия и реализации решений относительно производства, дохода и потребления в определенных рамках.

Сущность экономической системы характеризует совокупность социально-экономических отношений, которые базируются на сложившихся формах собственности на экономические ресурсы и результаты хозяйственной деятельности; хозяйственный механизм, отражающий способы регулирования в области экономики на макро- и микроуровнях; конкретные экономические связи между хозяйствующими субъектами.

Эту систему можно представить и как особым образом упорядоченную совокупность связей между *производителями* и *потребителями* материальных и нематериальных благ и услуг. Для того чтобы осуществить свой выбор в мире ограниченных ресурсов, хозяйствующий субъект должен располагать необходимой информацией о том, что, как и для кого производить товары и услуги.

Каждая экономическая система характеризуется своими свойствами. Поэтому приводится множество характеристик сущности экономической системы.

В указанных определениях названы важнейшие элементы экономической системы, критерии ее дифференциации и определение типа – организация мер по принятию решений, развитие отношений собственности, контроль результатов хозяйственной деятельности, механизмы обеспечения информации и координации экономического развития, формирование доходов субъектов, механизмы постановки целей развития хозяйственной деятельности и побуждения людей действовать.

Экономическая система – это функционирование и взаимодействие производственных факторов, т. е. все природные ресурсы, которые используются в производстве; рабочая сила (труд), охватывающая всевозможные способности и навыки людей, которые могут использоваться при производстве товаров и услуг; капитал в виде зданий, сооружений, оборудования, инструментов, транспортных и оборотных средств. Соединение факторов производства обеспечивается через организацию и управление производством, предпринимательскую деятельность.

Производственные возможности экономической системы ограничены редкостью применяемых ресурсов и определяются эффективностью хозяйствования.

При характеристике экономической системы важно учитывать, что множество людей принимают множество решений, пытаясь полнее удовлетворить безграничные потребности.

Экономика предприятия отражает обобщенный экономический результат деятельности как за прошлый, так и за данный период времени, находящий свое выражение в имуществе, в денежных, материальных и интеллектуальных ресурсах на каждый данный рассматриваемый период времени. Понятие «экономика предприятия» по содержанию близко к понятию «национальное богатство», но применительно к предприятию.

Из самой сущности экономики предприятия следует, что она находится в постоянном движении и развитии. Им необходимо управлять в соответствии с принятыми целями развития предприятия и постоянными изменениями рынка. А значит, вести экономику предприятия.

Ведение экономики предприятия означает расширенное воспроизводство на базе получения прибыли от реализации продукции и ус-

луг, необходимых обществу, и других поступлений от иных видов деятельности. Оно включает в себя постановку целей и задач по количественному и качественному улучшению ее развития, а также определение методов и средств их достижения, т. е. определяет каркасные, рамочные, основополагающие условия развития экономики предприятия.

Динамичное и эффективное развитие промышленного производства является необходимым условием стабильного функционирования и развития экономики.

Предмет изучения экономики промышленного производства – это конкретная экономика.

Конкретной экономикой (уплотненной, сросшейся) принято называть науку, изучающую специфические законы и стороны функционирования хозяйствующих субъектов, а также их взаимодействие и взаимосвязь в процессе проведения работ по разработке нефтяных месторождений с целью достижения максимальной эффективности.

Экономика промышленного производства:

- анализирует основные составляющие хозяйственного механизма, действующего на предприятии;

- исследует особенности промышленного производства и его технико-экономические показатели;

- изучает воздействие общеэкономических процессов на отдельные хозяйствующие субъекты промышленного производства;

- применяет статистические и эконометрические методы исследования для построения прогнозов развития;

- прогнозирует пути и средства достижения максимальных показателей эффективности в разработке нефтяных месторождений.

Разработка месторождения – сложный технологический процесс, опирающийся на использование следующих отраслей науки:

- региональная геология и гидрогеология;

- полевая и промысловая геофизика;

- физика пласта;

- подземная гидравлика;

- техника и технология бурения скважин;

- технология и техника нефтедобычи;

- экономика промышленного производства (отрасли) и др.

Для определения и установления системы разработки необходимо решить:

- следует ли нагнетать в пласт воду или газ, чтобы полнее в более короткий срок и с меньшими издержками извлечь из пласта промышленные запасы нефти;

– какой должна быть схема расположения эксплуатационных и нагнетательных скважин;

– какое нужно количество эксплуатационных и нагнетательных скважин и каковы должны быть режимы их работы;

– каким должен быть порядок разбуривания залежи и др.

В зависимости от применения системы разработки следует решить и определить:

– объемы буровых работ;

– количество скважин, законченных строительством;

– дебиты скважин и продолжительность их эксплуатации;

– численность работников;

– эффективность процесса разработки залежи и т. д.

2.4. Нефтегазодобывающее предприятие – хозяйствующий субъект

В настоящее время УВ ресурсы вовлекаются в народнохозяйственный оборот деятельностью Белорусского государственного концерна по нефти и химии (концерн «Белнефтехим»). Основная цель создания концерна «Белнефтехим» – совершенствование государственного управления нефтехимическим комплексом Республики Беларусь, проведение единой экономической, технической и технологической политики в соответствующих отраслях.

Концерн представляет собой сложный многоотраслевой комплекс (промышленный, торговый, транспортный, финансовый и т. п.). Для концерна характерны децентрализованная система управления входящими в него предприятиями (по основным группам продукции или регионам), большой объем внутрифирменных поставок; централизованными в нем являются, как правило, капиталовложения, НИОКР и финансы.

Устав Республиканского унитарного предприятия «Производственное объединение «Белоруснефть» зарегистрирован решением Гомельского облисполкома (далее – Унитарное предприятие). В состав Унитарного предприятия входят 26 обособленных подразделений. Оно является учредителем 10 дочерних предприятий.

Имущество Унитарного предприятия находится в собственности Республики Беларусь и закрепляется за Унитарным предприятием на праве хозяйственного ведения.

Уполномоченным собственником и органом управления Унитарным предприятием является Белорусский государственный концерн по нефти и химии «Белнефтехим».

В производственной области Унитарное предприятие действует в соответствии с [16] и другими действующими законодательными документами.

Правила устанавливают единые требования работы на территории Республики Беларусь для всех организаций и предприятий, осуществляющих разведку, подсчет запасов, проектирование разработки и обустройства, разбуривание и разработку нефтяных и нефтегазоконденсатных месторождений, строительство и эксплуатацию скважин и других промысловых сооружений.

Правила содержат современные нормы и требования к разведке, подсчету запасов и промышленной разработке нефтяных и нефтегазоконденсатных месторождений, к строительству, технологии и технике эксплуатации скважин и других промысловых сооружений, охране недр и окружающей среды, промышленной безопасности при проведении работ.

Предметом деятельности Унитарного предприятия является добыча сырой нефти и природного газа, розничная и оптовая реализация нефтепродуктов, в том числе через дочерние предприятия.

В настоящее время Унитарное предприятие осуществляет 183 вида экономической деятельности, основные виды деятельности приведены в табл. 1.1.

Нефтедобывающая отрасль обладает рядом отличительных особенностей, к числу которых следует отнести:

- комплексность и тесную технологическую взаимосвязь различных стадий производства и использования ресурсов;
- самостоятельность в подготовке сырьевой базы;
- высокую капиталоемкость и большую степень риска инвестиций;
- невоспроизводимый характер добываемых ресурсов и ограниченность их в каждый момент времени лучших по качеству и расположению месторождений;
- большая разбросанность скоплений нефти и газа;
- тесную связь со всеми отраслями народного хозяйства.

Кроме того, следует отметить важную роль нефтегазового сектора в обеспечении экономической независимости, энергетической безопасности Республики Беларусь.

Непосредственная добыча нефти и газа, их предварительная обработка осуществляется Нефтегазодобывающими управлениями (НГДУ), располагающими эксплуатационным фондом скважин и сложным промысловым хозяйством.

Наличие в извлекаемой из продуктивных пластов смеси углеводородов сопутствующих ценных компонентов (этан, пропан и др.)

обуславливает необходимость функционирования газоперерабатывающего производства.

Таблица 1.1

**Основные виды экономической деятельности
РУП «Производственное объединение «Белоруснефть»**

Код группировки по ОКРБ 005–2006	Виды экономической деятельности
11100	Добыча сырой нефти и природного газа
11200	Предоставление услуг по добыче нефти и газа
24110	Производство промышленных газов
29130	Производство промышленной и трубопроводной арматуры
29522	Производство нефтепромыслового и бурового геолого-разведочного оборудования
29529	Монтаж, наладка, ремонт и техническое обслуживание машин и оборудования для добычи полезных ископаемых и строительства
33300	Монтаж приборов контроля и регулирования технологических процессов
40111	Производство электроэнергии тепловыми электростанциями
40114	Производство электроэнергии прочими электростанциями
40120	Передача электроэнергии
40131	Распределение электроэнергии
40210	Производство газообразного топлива
40220	Распределение газообразного топлива по трубопроводам и его продажа
45120	Разведочное бурение
60240	Деятельность автомобильного грузового транспорта
60300	Транспортирование по трубопроводам
63110	Транспортная обработка грузов
63120	Хранение и складирование
74202	Геологическое изучение недр

В настоящее время в структуре РУП «Производственное объединение «Белоруснефть» работает Белорусский газоперерабатывающий завод (БГПЗ) общей установленной мощностью по газу – 500 млн м³ в год. Основными видами продукции завода являются этан, пропан, бутан, широкая фракция, сжиженный газ, бензин, природный (горючий) газ и др.

Нефтедобывающее предприятие представляет собой унитарную хозяйственную единицу экономической системы страны с множеством сфер, направлений и функций деятельности.

В осуществлении работ по разработке месторождений нефти и газа принимает участие большое количество обособленных подразделений предприятия, осуществляющих различные технологические процессы, и тесно связанные между собой. Каждый технологический процесс отличается организацией производства и управления, целевой продукцией и т. д., объединяет значительное число подразделений предприятия со своими измерителями работ и системой учета и отчетности. Деятельность всех технологических процессов направлена на добычу нефти и газа.

Основой для развития промышленного производства служит подготовка запасов углеводородов, осуществляемая в процессе проведения геолого-разведочных работ. Важным резервом для восполнения добываемой нефти являются не только поиски новых месторождений, но и детализация строения старых месторождений.

Полевые и сейсморазведочные работы направлены на обеспечение выявления перспективных структур и подготовки их к бурению.

Строительство скважин (нефтяных, газовых, нагнетательных и др.) обеспечивает разработку месторождений мощностями по добыче нефти и газа, обеспечивает контроль за гидродинамическими процессами, происходящими в продуктивных пластах, пополняются сведения об их геологическом строении, уточняются размеры запасов и т. д.

Таким образом, все вышеперечисленное представляет собой единый взаимосвязанный производственный комплекс, обеспечивающий решение поставленных перед нефтедобывающим предприятием задач.

Государственное регулирование деятельности нефтедобывающим предприятием осуществляется в соответствии с действующими в стране законодательными актами. Применяются методы прямого и косвенного регулирования. К методам прямого государственного воздействия относятся:

- определение стратегических целей развития экономики и их выражение в планах, целевых программах;
- государственные заказы и контракты на поставки определенных видов продукции, выполнение работ, оказание услуг;
- государственная поддержка программ, заказов и контрактов;
- нормативные требования к качеству и сертификации технологии и продукции;

- правовые и административные ограничения и запреты по выпуску определенных видов продукции и т. п.;
- лицензирование операций по экспорту и импорту товаров, т. е. внешнеторговых операций.

Методы косвенного государственного регулирования экономических процессов опираются в основном на товарно-денежные рычаги и воздействуют на экономические интересы субъектов хозяйственной деятельности.

К ним следует отнести:

- налогообложение, уровень обложения и систему налоговых льгот;
- регулирование цен, их уровней и соотношений;
- платежи за ресурсы, ставки процента за кредит и кредитные льготы;
- таможенное регулирование экспорта и импорта, валютные курсы и условия обмена валют.

Контрольные вопросы и задания

1. Какой базой располагает нефтедобывающая отрасль?
2. Дайте определение активных запасов жидких углеводородов.
3. Назовите прогнозируемый объем добычи нефти из переходящего фонда скважин.
4. Назовите отличительные особенности нефтедобывающей отрасли.
5. Кто осуществляет непосредственную добычу нефти и газа?
6. Какие виды экономической деятельности осуществляет РУП «Производственное объединение «Белоруснефть»?
7. Назовите отраслевые науки, на которые опирается разработка месторождений нефти и газа.
8. Что изучает конкретная экономика промышленного производства?
9. Что представляет собой нефтегазодобывающее предприятие?
10. Дайте характеристику основного документа, регламентирующего технологическую деятельность по разработке месторождений нефти и газа.
11. Назовите основные работы, выполняемые нефтегазодобывающим предприятием.
12. Что является основой для развития промышленного производства?
13. Назовите методы государственного воздействия на деятельность предприятия.
14. Назовите основные методы государственного регулирования.

Глава 3. Минеральные ресурсы – база промышленности

3.1. Сырье и его назначение

Существуют различные определения понятия «минеральные ресурсы», отражающие множественность подходов к пониманию их экономической сущности. *Сырье* – это продукты добывающей промышленности и сельского хозяйства, которые впервые направлены на промышленную переработку. *Материалы* – это продукты труда, прошедшие одну или несколько стадий промышленной обработки и предназначенные для дальнейшей переработки или использования в процессе изготовления готовой продукции.

Минеральное сырье – важнейший источник богатства каждой страны, а продукты, получаемые из него, позволяют удовлетворять самые различные потребности человека.

Виды сырья, потребляемые в различных отраслях промышленности, весьма разнообразны. По первоначальному происхождению их подразделяют на две основные группы:

1. Сырье, добываемое и производимое в промышленности, т. е. промышленное сырье.

2. Сырье, добываемое и производимое в сельском хозяйстве, т. е. сельскохозяйственное сырье.

По производственному назначению промышленное и сельскохозяйственное сырье делится:

– на основное сырье;

– на вспомогательные материалы (сырье).

Основное сырье является материальной основой готового продукта.

Вспомогательные материалы (сырье) отличаются от основных тем, что они никогда не составляют материальной основы готовой продукции (флюсы, легирующие примеси и т. д.).

Главное различие основного сырья и вспомогательного материала (сырья) заключается не в материальном содержании каждого из них, а в характере их участия в производстве готового продукта. Например, нефть, используемая в качестве топлива, является вспомогательным материалом, а в производстве бензина она становится основным сырьем.

К минеральному сырью относятся угли, нефть, природные газы, рудное и нерудное сырье и др. Отличительной чертой минерального сырья является добыча его из недр земли. В отличие от других видов добытое минеральное сырье не возобновляется.

С понятием минерального сырья тесно связано понятие полезного ископаемого.

Полезные ископаемые – твердые, жидкие и газообразные природные образования земной коры, используемые или пригодные для использования во всех сферах человеческой деятельности. Таким образом, минеральным сырьем следует считать добытые из недр полезные ископаемые, имеющие народно-хозяйственное значение, а минеральными ресурсами – выявленные и разведанные, а также оцененные прогнозные ресурсы полезных ископаемых, которыми располагает страна на определенную дату.

Среди полезных ископаемых в зависимости от промышленного применения выделяют следующие группы: топливно-энергетические ресурсы; рудные ресурсы; горно-химическое сырье; нерудные полезные ископаемые и природные строительные материалы; гидроминеральные ресурсы.

Рассмотренные выше основные понятия сырья важны для правильной оценки сырьевых ресурсов, для исчисления себестоимости и стоимости разведанных запасов полезных ископаемых в недрах, для определения рентабельности и других экономических категорий геолого-разведочных работ (ГРР).

Учет запасов нефти и газа проводится по результатам геолого-разведочных работ только по извлекаемой части, так как природные особенности этих полезных ископаемых и существующий технический уровень разведки не позволяют определять их запасы обычными методами, т. е. методами, которыми, например, определяются запасы рудных и угольных месторождений.

3.2. Степень изученности и обоснованности запасов минерального сырья

Учет минерального сырья производится в соответствии с Положением о порядке ведения государственных балансов запасов полезных ископаемых, утвержденным приказом Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды от 28 декабря 1998 г. № 396 (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. – 1999 г. – № 5).

В соответствии с данным Положением запасы нефти, газа, конденсата и попутных компонентов (далее, если не указано иное, – запасы) – это количество нефти, газа, конденсата и попутных компонентов, наличие которых в недрах обосновывается геолого-геофизическими исследованиями и доказано промышленной эксплуатацией или испытанием скважин.

Ресурсы нефти и газа (далее, если не указано иное, – ресурсы) – это количество нефти и газа в неоткрытых месторождениях, наличие которых в недрах с различной степенью вероятности предполагается на основе геологических представлений, теоретических предпосылок, результатов геологических, геофизических и геохимических исследований.

Запасы нефти, газа, конденсата и попутных компонентов, имеющих промышленное значение, по степени изученности и обоснованности подразделяются:

- на доказанные (запасы категорий A , B , C_1);
- на предварительно оцененные (запасы категории C_2).

Ресурсы нефти и газа по степени их обоснованности и изученности подразделяются:

- на перспективные (ресурсы категории D_0);
- на прогнозные (ресурсы категорий D_1 и D_2).

Запасы категории A – это запасы разрабатываемой залежи (ее части), разбуренной эксплуатационной сеткой скважин в соответствии с проектом разработки месторождения, обеспечивающей полное определение типа, формы и размера залежи, литологического состава пород, типа коллекторов и их эффективных нефте- и газонасыщенных толщин, фильтрационно-емкостных свойств, нефте- и газонасыщенности пластов, состава и свойств углеводородов в пластовых и стандартных условиях, пластовых давления и температуры, а также параметров, характеризующих продуктивность залежи (дебиты нефти, газа и конденсата, гидропроводность и пьезопроводность пласта).

Запасы категории B – это запасы разрабатываемой залежи (ее части), разбуренной эксплуатационной сеткой скважин в соответствии с технологической схемой разработки месторождения нефти или проектом опытно-промышленной разработки месторождения газа. Тип, форма, размеры залежи, литологический состав пород, тип коллекторов и их эффективные нефте- и газонасыщенные толщины, фильтрационно-емкостные свойства пластов, их нефте- и газонасыщенность, состав и свойства углеводородов в пластовых и стандартных условиях, пластовые давление и температура, а также параметры, характеризующие продуктивность залежи (дебиты нефти, газа и конденсата, гидропроводность и пьезопроводность пласта и другие показатели), изучены с детальностью, обеспечивающей эффективность управления процессом извлечения углеводородов и составления проекта разработки.

Запасы категории C_1 – это запасы залежи, полностью или частично разведанной, нефтегазоносность которой установлена на основании полученных в скважинах промышленных притоков нефти или

газа (часть скважин опробована испытателями пластов) и положительных результатов геологических и геофизических исследований в неопробованных скважинах.

Запасы категории C_1 выделяются на разрабатываемых, разведываемых и выявленных залежах.

Запасы категории C_1 подсчитываются по результатам геолого-разведочных работ и эксплуатационного бурения и должны быть изучены в степени, обеспечивающей получение исходных данных для составления технологической схемы разработки месторождения нефти или проекта опытно-промышленной разработки месторождения газа.

Сумма запасов категорий A , B и C_1 используется для определения уровней отбора нефти и газа.

Запасы категории C_2 (предварительно оцененные запасы) – это запасы залежей, наличие которых обосновано данными геологических и геофизических исследований:

– в неразведанных частях залежи, примыкающих к участкам с доказанными запасами;

– в промежуточных и вышезалегающих неопробованных пластах разведанных и (или) разрабатываемых месторождений. Строение залежи, условия залегания флюидов в ловушках, эффективные и нефтегазонасыщенные толщины, фильтрационно-емкостные свойства пластов, состав и свойства нефти, газа и конденсата определены в общих чертах по результатам геологических и геофизических исследований с учетом данных по более изученной части залежи или по аналогии с разведанными месторождениями.

Запасы категории C_2 используются для определения перспектив месторождения, проведения на нем разведочных работ и геолого-промысловых исследований при переводе скважин на вышезалегающие пласты, а также частично для проектирования разработки.

Ресурсы категории D_0 (перспективные ресурсы) – это ресурсы ловушек, находящихся в пределах нефтегазоносного района и подготовленных к поисковому бурению проверенными для данного района методами геолого-геофизических исследований в горизонтах, продуктивность которых доказана на соседних залежах, расположенных в одинаковых геологических условиях, а также извлекаемые ресурсы месторождений в не вскрытых бурением пластах, продуктивность которых доказана на сходных по строению залежах других месторождений. Форма, размер и условия залегания предполагаемой залежи определяются приближенно по результатам геолого-геофизических

исследований, толщина и коллекторские свойства пластов, состав и свойства нефти или газа принимаются по аналогии с разведанными залежами в том же пласте.

Перспективные ресурсы категории D_0 являются основанием для постановки поискового бурения и планирования прироста запасов категорий C_1 и C_2 .

Ресурсы категории D_1 (прогнозные ресурсы) – это ресурсы нефти и газа на локализованных и нелокализованных объектах нефтегазоносного района в горизонтах, продуктивность которых доказана на залежах данного района.

Количественная оценка прогнозных ресурсов нефти и газа категории D_1 проводится по результатам региональных исследований по аналогии с разведанными месторождениями в пределах оцениваемого нефтегазоносного района.

Прогнозные ресурсы категории D_1 являются основанием как для проведения региональных геологических и геофизических исследований и бурения параметрических скважин, так и постановки поискового бурения.

Ресурсы категории D_2 (прогнозные ресурсы) – это ресурсы нефтегазоперспективного района в литолого-стратиграфических комплексах, продуктивность которых еще не доказана, но предполагается по аналогии с соседними нефтегазоносными районами.

Количественная оценка прогнозных ресурсов этой категории производится по предположительным параметрам на основе общих геологических представлений и аналогии с другими более изученными нефтегазоносными районами и областями, где имеются разведанные месторождения нефти и газа.

Данные о прогнозных ресурсах категории D_2 используются при планировании региональных геологических и геофизических работ и в отдельных случаях для постановки параметрического или поискового бурения.

Запасы имеющих промышленное значение попутных компонентов, содержащихся в нефти, газе и конденсате, определяются в контурах подсчета запасов нефти и газа по тем же категориям.

При оценке запасов месторождений нефти, газа и конденсата подсчитываются и учитываются как общие геологические (или балансовые) их запасы, находящиеся в недрах, так и та часть, которая может быть извлечена из недр при рациональном использовании современных или прогнозируемых к внедрению в практику в ближайшие

10–15 лет технических средств и технологии добычи, при существующих ценах и соблюдении требований по охране недр и окружающей среды, – извлекаемые запасы.

Количество извлекаемых запасов нефти, газа и конденсата устанавливается на основе подтвержденных государственной геологической экспертизой специальных повариантных технологических и технико-экономических расчетов, обосновывающих соответствующие коэффициенты извлечения.

Извлекаемые запасы нефти, газа и конденсата, а также запасы попутных компонентов по их промышленно-экономическому значению подразделяются на две основные группы:

- экономические (рентабельные);
- потенциально экономические (нерентабельные).

Экономические (рентабельные) извлекаемые запасы нефти, газа и конденсата – это та часть запасов месторождения (залежи), извлечение которых на момент оценки согласно технико-экономическим расчетам эффективно в условиях конкурентного рынка при существующей системе налогообложения и уровне цен, при использовании современной техники и технологии добычи, обеспечивающих соблюдение требований по рациональному использованию недр и охране окружающей среды.

Потенциально экономические (нерентабельные) извлекаемые запасы нефти, газа и конденсата – это та часть геологических запасов месторождения (залежи), извлечение которых на момент оценки не обеспечивает экономически приемлемую эффективность их добычи в условиях конкурентного рынка из-за низких технико-экономических показателей разработки, но которые при изменении технико-экономических условий могут быть переведены в рентабельные.

В зависимости от возможности вовлечения в эксплуатацию экономические (рентабельные) извлекаемые запасы подразделяются:

- на доступные к разработке в данный момент;
- на недоступные к разработке в данный момент (расположены в пределах охранных зон крупных водоемов и водотоков, участков приоритетного землепользования, населенных пунктов, сельскохозяйственных объектов, заповедников, памятников природы, истории и культуры).

Потенциально экономические (нерентабельные) и экономические (рентабельные) извлекаемые, но недоступные к разработке в данный момент запасы образуют группу *забалансовых* запасов.

Месторождения (залежи) нефти и газа по степени изученности подразделяются:

- на разрабатываемые;
- на разведанные (подготовленные для промышленного освоения);
- на предварительно оцененные.

К **разрабатываемым месторождениям** (залежам) нефти и газа относятся месторождения (залежи), полностью или частично разбуренные эксплуатационной сеткой скважин в соответствии с технологической схемой или проектом промышленной (для газа – опытно-промышленной) разработки. Детальность изучения залежей обеспечивает полное определение количественных и качественных характеристик, а также продуктивности выявленных пластов, и позволяет классифицировать запасы разбуренных участков месторождения по категориям *A* или *B* (для очень мелких месторождений – C_1).

К **разведанным месторождениям** (залежам) нефти и газа относятся месторождения (залежи), запасы и добычные возможности, качество нефти, газа, газового конденсата и их попутных компонентов, гидрогеологические, экологические и другие условия разработки которых изучены в процессе разведочных работ с полнотой, достаточной для достоверного технико-экономического обоснования, необходимого для принятия решения о порядке и условиях их вовлечения в промышленное освоение, а также о проектировании на их базе предприятия по добыче нефти и (или) газа (далее – предприятие по добыче).

Степень изученности разведанных месторождений (залежи) определяется следующими требованиями:

- установлены площадь, структура (модель ловушки), строение месторождения и закономерности изменения количественных и качественных характеристик продуктивных пластов (залежей) в его разрезе и плане;

- число и положение нефтяных и газовых залежей в структуре месторождения, высотное положение контактов (газонефтяного, водонефтяного) надежно установлено испытанием и геофизическими методами, достоверность которых доказана для условий рассматриваемого месторождения;

- параметры для подсчета геологических запасов определены с применением современных методик по данным рационального для района комплекса геофизических исследований скважин, обеспеченного надежной петрофизической основой;

- состав и технологические свойства нефти, газа, конденсата и попутных компонентов, имеющих промышленное значение, изуче-

ны в соответствии с требованиями стандартов и технических условий с детальностью, обеспечивающей получение исходных данных для проектирования их добычи и переработки;

– гидрогеологические и другие природные условия обеспечивают получение количественных данных для обустройства предприятия по добыче;

– основные параметры залежей (продуктивность скважин, пластовое давление, дебиты нефти, газа и конденсата, гидропроводность и пьезопроводность пласта) изучены с детальностью, обеспечивающей составление технологической схемы разработки месторождения;

– достоверность данных о добычных возможностях (промысловых характеристиках) залежей подтверждена (на месторождениях 2-й и 3-й групп сложности) данными пробной или опытно-промышленной эксплуатации;

– параметры для подсчета геологических запасов (минимальная эффективная толщина пластов, минимальные пористость и проницаемость коллекторов, коэффициенты извлечения нефти, конденсата и др.) установлены на основании подтвержденных государственной геологической экспертизой повариантных технико-экономических расчетов, позволяющих определить масштабы и промышленную значимость месторождения с необходимой степенью достоверности;

– детальность изучения геологического строения месторождения (залежи) обеспечивает возможность классификации не менее 80 % его запасов по категории C_1 ;

– рассмотрено возможное вредное воздействие разработки месторождения на окружающую среду и даны рекомендации по предотвращению или снижению прогнозируемого уровня этого воздействия.

К предварительно оцененным месторождениям (залежам) относятся месторождения (залежи), запасы и добывные возможности, качество нефти и газа, гидрогеологические, экономические, экологические и другие, условия разработки которых изучены в степени, позволяющей обосновать целесообразность дальнейшей их разведки и разработки с использованием аналогий с другими разрабатываемыми или разведанными объектами в данном районе или более изученными залежами данного месторождения.

Запасы таких месторождений (залежей) по степени изученности относятся главным образом к категории C_2 и служат основанием для проектирования на их базе дальнейших разведочных работ и частично опытно-промышленной разработки.

3.3. Характерные особенности продукции промышленного производства

Продукцией называется овеществленный результат конкретного трудового процесса, получаемый за известное время в определенных организационно-технологических условиях и предназначенный для реализации потребителям с целью получения дохода (выгоды).

В процессе разработки нефтяных месторождений основной продукцией является сырая нефть, газ и конденсат.

Нефть извлекается на поверхность посредством фонда эксплуатационных (добывающих) нефтяных скважин. При добыче нефти важным этапом является отделение попутного газа, осуществляемое в газонефтяном сепараторе. От нефти также отделяют пластовую воду с минеральными солями, остаточное содержание солей в нефти после ее подготовки не должно превышать установленных действующими стандартами концентраций.

В действующем Государственном стандарте Республики Беларусь СТБ ГОСТ Р 51858–2003 применяются и даются следующие термины и определения продукции нефтедобывающих предприятий.

Сырая нефть – жидкая природная ископаемая смесь углеводородов широкого физико-химического свойства, которая содержит растворенный газ, воду, минеральные соли, механические примеси и служит сырьем для производства жидких энергоносителей (бензина, керосина, дизельного топлива, мазута), смазочных масел, битумов и кокса.

Товарная нефть (нефть) – нефть, подготовленная к поставке потребителю в соответствии с требованиями действующих нормативных и технических документов, принятых в установленном порядке.

Физико-химические свойства пластовой нефти задонского горизонта Речицкого месторождения по результатам исследования ее глубинных проб по IV пачке и по VIII пачке. Разгазированная нефть задонского горизонта следующая: плотность 866,9–869,1 кг/м³; массовая доля серы составляет 0,42–0,51 %; содержание асфальтосмолистых веществ до 23 %; содержание парафина до 13,5 %; выход светлых фракций до 300 °С – 35,5–40 %.

Нефть является природным жидким токсичным продуктом. Основной объем поставляемой нефти относят к опасным грузам 3-го класса по ГОСТ 19433 [39].

Природные газы подразделяются на три группы:

1. Сухой газ, свободный от тяжелых углеводородов, добываемый из чисто газовых месторождений.

2. Смесь сухого газа, пропан-бутановой фракции (сжиженного газа) и газового бензина, добываемых вместе с нефтью.

3. Сухой газ и жидкий углеводородный конденсат, добыча осуществляется из газоконденсатных месторождений.

Контрольные вопросы и задания

1. Что понимается под минеральным сырьем?

2. Назовите основные виды сырья.

3. Дайте определение понятия «основное сырье».

4. Дайте определение понятия «вспомогательные материалы».

5. Какие можно выделить отличительные особенности основного сырья и вспомогательных материалов.

6. Назовите главные различия между основным сырьем и вспомогательными материалами.

7. Что понимается под полезными ископаемыми?

8. Назовите основные группы полезных ископаемых.

9. Что понимается под запасами группы *D*?

10. Расскажите о запасах минерального сырья.

11. Назовите группы учета запасов.

12. Какие запасы относятся к балансовым?

13. Каковы отличия балансовых запасов от забалансовых.

14. Охарактеризуйте категории запасов по степени разведанности.

15. Что такое сырая нефть?

16. Назовите отличительные особенности сырой нефти от товарной нефти.

17. Перечислите требования, которым должна соответствовать нефть, поставляемая потребителям.

Раздел II. Производственная деятельность – основа хозяйственной системы

Глава 4. Хозяйственная система промыслового производства

4.1. Стадийность производства в добыче нефти

Хозяйственная система («производство») – экономический процесс, обеспечивающий представление товаров, работ и услуг, осуществляемый значительным числом индивидуальных исполнителей и использующих в своей деятельности различные виды ресурсов. В экономической науке под *производством* понимается деятельность по использованию ресурсов, включая ресурсы самого человека, для получения как материальных, так и нематериальных благ.

Процесс производства характеризуется соотношением объема выпуска продукции (работ, услуг) с количеством применяемых и используемых ресурсов.

Конкретная экономическая система (нефтедобывающая отрасль) в своей деятельности учитывает стадийность производства. В развитии нефтедобывающей отрасли выделяются четыре стадии.

Первая стадия характеризуется нарастанием добычи нефти. В этот период открываются и вводятся в разработку наиболее крупные месторождения. Годовая добыча нефти приближается к максимальному значению при незначительной среднегодовой обводненности продукции (до 11 %). Обводненность нефти, или содержание в ней воды, выражается в процентном отношении массы воды к массе всей жидкости (нефть + вода). Извлеченная вместе с нефтью пластовая вода является вредной примесью, которую необходимо удалять из нефти.

На *второй стадии* достигнуты максимальные объемы добычи нефти, обводненность продукции увеличилась (до 41 %), длительность данной стадии несколько лет, так как по крупным месторождениям к этому времени пройден пик максимальной добычи.

Третья стадия характеризуется резким падением добычи нефти в несколько раз (3–4), обводненность добываемой продукции выросла до 70 %, отбор от начальных извлекаемых запасов составил 37,6 %. Вводимые в разработку месторождения не позволяют компенсировать снижение объемов добычи нефти. Их потенциальные возможности

(извлекаемые запасы, продуктивность скважин) и разбуренность значительно ниже, чем по основным месторождениям.

Четвертая стадия характеризуется стабилизацией добычи нефти на уровне в 3–5 раза ниже максимальных объемов, при незначительном ежегодном снижении, обводненность продукции находится в пределах 72–80 %.

4.2. Основные принципы размещения промыслового производства

Основные принципы и требования, предъявляемые к размещению нефтегазодобывающего производства, геолого-разведочных и буровых предприятий, изложены в Правилах разработки нефтяных и нефтегазоконденсатных месторождений Республики Беларусь. Размещение нефтегазодобывающего производства, а также геолого-разведочных и буровых предприятий зависит от природных ресурсов и условий. Геолого-разведочные, буровые, нефтедобывающие предприятия можно размещать только в районах, к которым приурочены месторождения нефти.

В процессе разведки должны быть установлены строение и тип залежи, характер залегания нефти и газа, положения контуров нефтегазоносности, геолого-физические и фильтрационные характеристики продуктивных пластов, состав и свойства флюидов и получены данные о гидродинамическом режиме месторождения (залежи).

По результатам разведки месторождений (залежей) подсчитываются начальные геологические и извлекаемые запасы и добычные возможности, определяется качество нефти, газового конденсата и их попутных компонентов, для составления достоверного технико-экономического обоснования, необходимого при принятии решения о порядке и условиях вовлечения в промышленное освоение. Детальность изучения геологического строения месторождения (залежи) обеспечивает возможность классификации не менее 80 % его запасов по категории C_1 .

Для каждого имеющего промышленное значение нефтяного месторождения (залежи) по данным разведочного бурения, геологических, промыслово-геофизических и лабораторных исследований скважин в процессе разведки устанавливаются:

– структурный план продуктивных горизонтов (структурная модель ловушки);

– физико-химические свойства нефти, разгазированной до стандартных условий (плотность, кинематическая вязкость, молекулярная масса, температуры начала кипения и начала застывания, температура насыщения нефти парафином, процентное содержание парафинов, асфальтенов, силикагелевых смол, серы, фракционный и компонентный составы);

– дебиты нефти, газа и воды в зависимости от забойных давлений, коэффициенты продуктивности скважин или приемистости (для нагнетательных скважин);

– запасы нефти, нефтяного и природного газа, конденсата и сопутствующих ценных компонентов по категориям $C_1 + C_2$;

– степень влияния разработки месторождения на окружающую среду и рекомендации по предотвращению или снижению прогнозируемого уровня вредного воздействия на нее.

Работы по разведке нефтяных месторождений (залежей) и подсчет запасов нефти, горючих газов и конденсата осуществляются производственными геолого-разведочными или нефтегазодобывающими и научно-исследовательскими организациями в соответствии с действующими положениями и инструкциями.

Имеющие промышленное значение запасы месторождений нефти и газа и технико-экономическое обоснование их параметров по результатам подсчета должны в обязательном порядке пройти государственную геологическую экспертизу.

4.3. Производственная программа промыслового производства

Производственная программа промыслового производства содержит показатели, характеризующие общий объем производства и технико-экономические условия работы структурных подразделений. Продукция нефтяной промышленности имеет специфическую систему показателей. Так, добыча нефти относится к промышленному производству, а сооружение разведочных скважин – к строительству, с иной системой показателей продукции.

Продукция промышленности и строительства учитывается в натуральном и стоимостном выражениях.

Натуральными измерителями объема производства являются:

– на *геолого-разведочных предприятиях* – метры структурного бурения, квадратные километры геологической съемки, аэрофотосъемочных работ, гравиразведки, магниторазведки, километры сейсморазведки и др.;

– на *буровых предприятиях* – количество пробуренных скважин и метры глубокого бурения;

– на *нефтедобывающих предприятиях* – тонны добычи нефти и кубометры попутного газа.

К стоимостным показателям относятся валовая и товарная продукция.

Валовая продукция характеризует общий объем производства отдельного промышленного предприятия, отрасли промышленности и промышленности в целом.

При помощи данного показателя в денежном выражении можно измерить стоимость общего результата промышленно-производственной деятельности. Показатель валовой продукции необходим также для расчета производительности труда и определения использования основных средств.

Товарная продукция – это выработанная промышленным предприятием продукция, предназначенная для реализации на сторону. Исчисляется товарная продукция в фактических и сопоставимых ценах. Это позволяет сопоставить объем производства товарной продукции с издержками производства и финансовыми показателями.

Валовая добыча нефти включает всю добычу нефти за данный период. Товарная добыча – это валовая добыча нефти за вычетом нетоварного расхода нефти, т. е. расхода ее на производственно-технические нужды промыслов (промывка скважин, гидравлический разрыв пластов и т. п.), а также потерь нефти при деэмульсации. Другие виды расхода нефти – отпуск Управлениям буровых работ, а также другим потребителям, составляют товарный расход нефти и не исключаются при определении товарной добычи нефти.

По физико-химическим свойствам, степени подготовки, содержанию сероводородов и легких меркаптанов товарную нефть подразделяют на классы, типы, группы и виды.

В зависимости от массовой доли серы нефть подразделяют на четыре класса.

По плотности, а при поставке на экспорт дополнительно по выходу фракций и массовой доле парафина, нефть подразделяют на пять типов. Если по одному из показателей (плотности или по выходу фракций) нефть относится к типу с меньшим номером, а по другому – к типу с большим номером, то нефть признают соответствующей типу с большим номером.

По степени подготовки нефть подразделяется на три группы.

По массовой доле сероводорода и легких меркаптанов нефть подразделяют на три вида.

Условное обозначение нефти состоит из четырех цифр, соответствующих обозначениям на классы, типы, группы, виды нефти. При поставке нефти на экспорт к обозначениям добавляется индекс «Э».

Примеры:

1. Нефть (при поставке потребителю в Республике Беларусь) с массовой долей серы 1,15 % (класс 2), плотностью при 20 °С 860,0 кг/м³ (тип 2), концентрацией хлористых солей 120 мг/дм³, массовой долей воды 0,40 % (группа 2), при отсутствии сероводорода (вид 1) обозначают «2.2.2.1 СТБ ГОСТ Р 51858–2003».

2. Нефть (при поставке на экспорт) с массовой долей серы 1,15 % (класс 2), плотностью при 20 °С 860,0 кг/м³, с объемной долей фракции до 200 °С – 26 %, до 300 °С – 46 %, до 350 °С – 55 %, массовой долей парафина 4,1 % (тип 2э), концентрацией хлористых солей 90 мг/дм³, массовой долей воды 0,40 % (группа 1), при отсутствии сероводорода (вид 1) обозначают «2.2э.1.1 СТБ ГОСТ Р 51858–2003».

Технические требования

Перед сдачей транспортной организации для поставки потребителям нефть подлежит подготовке согласно техническому регламенту, утвержденному в установленном порядке.

При оценке выполнения производственной программы учитывают выполнение ее не только по валовой и товарной продукции, но также по ассортименту и ее качеству.

Качество сырой нефти колеблется в широких пределах в зависимости от содержания серы, смол, парафина, фракционного состава и др.

Производственная программа нефтегазодобывающих предприятий формируется на данных геолого-разведочных работ. Следовательно, основное назначение геолого-разведочных работ – это создание необходимого резерва разведанных запасов ресурсов, отвечающих максимальной эффективности для создания, поддержания и стабилизации добывающих возможностей нефтедобывающих предприятий.

К важнейшим показателям геолого-разведочных работ относят:

– объем геолого-разведочных работ в натуральном и денежном выражениях;

– количество структур, подготавливаемых к глубокой разведке;

– количество структур, вводимых в глубокую разведку;

– количество структур, подготавливаемых к промышленной разработке;

– прирост запасов нефти и газа по категориям.

В соответствии с Положением о порядке государственной регистрации и государственного учета работ по геологическому изучению недр регистрации подлежат геолого-разведочные работы на нефть и газ, в том числе региональные геолого-геофизические исследования:

- выявление и подготовка площадей геолого-геофизическими методами;

- структурное, опорное и параметрическое бурение с обработкой геологических результатов;

- поиски и разведка месторождений;

- подсчет запасов нефти и газа.

Государственный учет запасов нефти, газа и компонентов включает:

- учет запасов по отдельным месторождениям (площадям) и горизонтам (пластам), производственным объединениям (предприятиям) и по Республике Беларусь в целом по состоянию на 1 января каждого года с подразделением запасов по степени их разведанности, пригодности для промышленного использования и фактическому освоению промышленностью;

- учет утвержденных запасов и остатка этих запасов (по сумме категорий $A + B + C_1$) по эксплуатируемым месторождениям;

- ежегодный учет добычи и потерь при эксплуатации месторождений, а также учет изменений запасов в результате производственных разведочных и эксплуатационных работ, переоценки запасов и др.;

- учет запасов вновь открытых месторождений и перспективных площадей.

К вновь открытым относятся месторождения, имевшие запасы категории C_1 , к перспективным площадям – C_2 , перспективные ресурсы категорий C_3 и прогнозные ресурсы категорий D_1 и D_2 .

Применение рационального комплекса геолого-разведочных работ способствует повышению их эффективности.

К основным показателям эффективности геолого-разведочных работ относят:

- количество открытых нефтяных и газовых месторождений и залежей;

- прирост запасов нефти и газа по категориям;

- обеспеченность разведанными запасами нефти и газа;

- прирост запасов нефти и газа на 1 м проходки;

- удельные капитальные вложения на подготовку 1 т разведанных запасов нефти и газа;

- продолжительность работ по разведке залежей и месторождений;

- затраты труда на подготовку 1000 т запасов нефти и газа.

Производственная мощность нефтегазодобывающих предприятий предусматривает максимально возможную добычу нефти из старых скважин (при оптимальных условиях разработки месторождения), а также за счет ГТМ и добычу нефти из новых скважин (скважин, вводимых в эксплуатацию из бурения и освоения, включая ввод в эксплуатацию разведочных скважин).

На основании данных расчета производственной мощности разрабатывается *производственная программа* по следующим показателям:

- вся добыча нефти;
- добыча нефти по классам, типам, группам и видам;
- добыча нефти по категориям скважин;
- добыча нефти по способам;
- добыча нефти с поддержанием пластового давления;
- подготовка нефти на промыслах и др.

Эксплуатационные (добывающие) скважины, пробуренные и переданные на баланс нефтегазодобывающего управления для разработки месторождений (залежей) нефти и газа, составляют фонд скважин нефтяных месторождений.

Фонд скважин планируется в проектных документах на разработку, исходя из площади и запасов нефти на месторождении и состоит:

- из фонда эксплуатационных (добывающих) нефтяных скважин;
- из нагнетательного фонда;
- из контрольных скважин;
- из скважин, находящихся в консервации;
- из скважин, ожидающих ликвидации и ликвидированного фонда.

Эксплуатационный (добывающий) фонд по действующим правилам разработки нефтяных и нефтегазоконденсатных месторождений включает скважины, предназначенные для извлечения из залежи нефти, нефтяного и природного газа, нефтегазоконденсата и других сопутствующих компонентов, и подразделяется:

1. На *находящиеся в эксплуатации* (действующие) скважины:

- добывающие продукцию в последнем месяце отчетного периода независимо от отработанного времени в этом месяце;
- находящиеся в простое в последнем месяце отчетного периода из числа давших продукцию в этом месяце (остановленных в целях регулирования разработки или экспериментальных работ, а также для плано-профилактического обслуживания).

2. На *бездействующие* или *остановленные* скважины:

- выбывшие из действующего фонда, в которых на конец отчетного месяца проводились работы по капитальному ремонту после эксплуатации;

– простаивали в течение последнего месяца отчетного периода.

3. На *находящиеся в обустройстве* или *освоении после бурения* – скважины, принятые на баланс нефтегазодобывающего управления после завершения их строительства и находящиеся по состоянию на конец месяца отчетного периода в освоении или обустройстве.

Нагнетательный фонд включает скважины, предназначенные для воздействия на продуктивные пласты путем нагнетания воды, других рабочих агентов, и подразделяется:

– на находящиеся под закачкой в последнем месяце отчетного периода независимо от отработанного времени в этом месяце;

– на находящиеся в простое в последнем месяце отчетного периода;

– на остановленные по технологическим причинам в течение последнего отчетного месяца;

– на находящиеся в освоении или ожидании освоения;

– на бездействующие.

Контрольные (наблюдательные и пьезометрические) скважины предназначаются:

– для периодического наблюдения за изменением положения водонефтяного, газонефтяного и газоводяного контактов, за изменением нефтеводогазонасыщенности пласта в процессе разработки залежи (наблюдательные);

– для систематического измерения пластового давления в контурной области, в газовой шапке и в нефтяной зоне пласта (пьезометрические).

Скважины переводятся в консервацию в связи с нецелесообразностью или невозможностью их эксплуатации в настоящее время (независимо от их назначения). Оформляется акт на консервацию согласно утвержденному Госпроматомнадзором от 25 сентября 1992 г. № 10-IV Положению о порядке консервации скважин на нефтяных, газовых месторождениях, подземных хранилищ газа (ПХГ) и других скважин.

Скважины, находящиеся в ожидании капитального ремонта, простаивали в течение последнего месяца отчетного периода.

Добычу нефти определяют отдельно по каждой из категорий скважин. Эти данные используют для обоснования необходимого объема эксплуатационного бурения, а также для других аналитических расчетов. Например, определения потребности в эксплуатационном оборудовании, нефтепромысловых рабочих, удельных капитальных вложений на 1 т добычи нефти из новых скважин.

При определении добычи нефти используют следующие показатели, характеризующие производительность скважин и ее изменение во времени.

Дебит скважины – т. е. производительность скважины в единицу времени (час, сутки, месяц). В текущем определении преимущественно используют показатель среднемесячного дебита.

Различают показатели начального, исходного и текущего дебита скважин, каждый из которых имеет свою область применения при определении добычи нефти.

Начальный дебит – это среднесуточная производительность новой скважины за первые 30 дней ее эксплуатации. Данный показатель используют при определении добычи нефти из новых скважин.

Исходный дебит – среднесуточная производительность скважины к началу планируемого периода с учетом нормальных условий эксплуатации. Этот показатель используют при определении добычи нефти из переходящих скважин.

Текущий дебит – это среднесуточный дебит скважин по месяцам рассматриваемого периода. При его расчете отталкиваются от исходного дебита и учитывают изменение во времени (коэффициент изменения дебита).

Объем эксплуатационного бурения (проходка) определяется по числу вводимых скважин, их средней глубине, а также с учетом необходимого задела скважин, вводимых из разведочного бурения и освоения. В объеме эксплуатационного бурения в соответствии с проектом разработки учитывается бурение нагнетательных и других вспомогательных скважин.

Объем разведочного бурения (проходка) рассчитывается с выделением поискового и разведочного бурения, исходя из планируемого прироста запасов (по категории $B + C_1$) и эффективности разведочного бурения (прирост запасов на 1 м проходки).

К основным технико-экономическим показателям, характеризующим производственную мощность в бурении скважин, относятся:

- проходка;
- количество скважин, начатых бурением;
- количество скважин, законченных испытанием;
- скорость бурения метров на 1 станок в месяц.

Эти и другие показатели рассчитывают по целям бурения – эксплуатационному и разведочному.

Объем эксплуатационного бурения обосновывается планируемым объемом добычи нефти и природного газа из новых скважин.

Скорость бурения (коммерческая скорость) на 1 станок в месяц v_k отражает уровень техники, технологии и организации бурения скважин и определяется по формуле

$$v_k = \frac{720 \times L}{T_k}, \text{ (м/ст.-мес.)}, \quad (4.1)$$

где L – проходка, м; 720 – условная продолжительность месяца в часах (станко-месяц бурения, равный 30 суткам); T_k – календарное время бурения, ч.

Все календарное время бурения должно быть полностью расшифровано по видам работ и простоев.

Скорость бурения позволяет определять необходимый парк буровых установок, мощность вспомогательных цехов, численность занятых работников, использование основных и оборотных средств, уровень себестоимости буровых работ.

С увеличением глубины скважин скорость бурения снижается, а стоимость – возрастает. Это требует особого учета глубины при определении буровых работ.

На изменение скорости бурения оказывают влияние следующие производственные факторы: глубина скважин, конструкция скважин, стратиграфическое строение и другие, а это приводит к изменению затрат на бурение скважин.

Скорость бурения – комплексный показатель, находящийся в зависимости от проходки на долото и механической скорости бурения, которые, в свою очередь зависят от диаметра ствола скважины, твердости горных пород и других факторов.

При определении производственной программы и анализе буровых работ используют следующие показатели.

Проходка на долото h , т. е. количество метров, пробуренных за один рейс (долбление):

$$h = \frac{L}{n}, \text{ (м)}, \quad (4.2)$$

где L – проходка, м; n – количество рейсов.

Механическая скорость бурения v_m , т. е. количество метров, пробуренных за 1 ч работы долота на забое:

$$v_m = \frac{L}{T_6}, \text{ (м/ч)}, \quad (4.3)$$

где T_6 – время работы долота на забое, ч.

Данный показатель характеризует эффективность разрушения пород при их разбурировании и зависит от природных условий бурения, типа, модели и размера долота, режима бурения, квалификации бурильщика и т. д.

Рейсовая скорость бурения v_p , т. е. количество метров пробуренных за 1 ч механического бурения и спуско-подъемных работ, производимых в связи со сменой долот:

$$v_p = \frac{L}{T_{\text{б}} + T_{\text{сп}}}, \text{ (м/ч)}, \quad (4.4)$$

где $T_{\text{сп}}$ – затраты времени на спуско-подъемные операции, наращивание инструмента, смену долота, расширение и промывку скважины, ч.

Техническая скорость бурения v_t , т. е. проходка на 1 станок в месяц производительной работы при бурении скважин:

$$v_t = \frac{720 \times L}{T_{\text{пр}}}, \text{ (м/ст.-мес.)}, \quad (4.5)$$

где $T_{\text{пр}}$ – производительное время бурения, ч.

Данный показатель исключает влияние непроизводительных работ и остановок и используется для выявления резервов роста скоростей бурения и сравнительной оценки технических возможностей разных способов, видов и режимов бурения.

Баланс времени бурения характеризует использование календарного времени в процессе бурения.

4.4. Производственная мощность в геолого-разведке, бурении скважин и добыче нефти

Производственная мощность предприятия – расчетный максимально возможный объем производства продукции в определенных организационно-технических условиях в единицу времени и определенной номенклатуры и ассортимента. Производственную мощность предприятия определяют исходя из мощностей ведущих цехов, установок или агрегатов. Под ведущими цехами, установками понимают те из них, в которых выполняются основные технологические операции по изготовлению основной продукции. Необходимо принимать во внимание несоответствие мощностей отдельных цехов, агрегатов и участков мощностям ведущих цехов, по которым устанавливают мощность предприятия.

Определение годовой производственной мощности технологических установок требует установления их суточной производительности и возможной продолжительности работы. При определении суточной производительности исходят из проектных или паспортных данных с учетом достигших прогрессивных показателей. Прогрессивные показатели устанавливаются на основе анализа динамики производительности установок за предшествующий период.

Для определения производственной мощности принимается максимально возможный фонд времени работы установок и оборудования, который рассчитывается исходя из числа календарных дней в году, а также времени необходимого на выполнение капитальных и планово-предупредительных ремонтов.

Различают мощность входную, выходную и среднегодовую. Мощность на начало года называют входной, на конец – выходной.

Выходная мощность ($M_{\text{вых}}$) определяется на конец планового периода с учетом изменений, происходящих за год, по формуле

$$M_{\text{вых}} = M_{\text{вх}} + M_{\text{пс}} + M_{\text{пм}} - M_{\text{л}}, \quad (4.6)$$

где $M_{\text{вх}}$ – входная мощность; $M_{\text{пс}}$ – прирост мощности за счет строительно-монтажных работ (в том числе и за счет лимита государственных централизованных капитальных вложений); $M_{\text{пм}}$ – прирост мощности за счет модернизации действующего оборудования и совершенствования технологических процессов; $M_{\text{л}}$ – уменьшение мощности в результате ликвидации отдельных объектов и списания оборудования.

Среднегодовая мощность определяется как средневзвешенная мощностей предприятия за отдельные отрезки года и рассчитывается по формуле

$$M_{\text{с}} = M_{\text{вх}} + \frac{M_{\text{пс}} \times T_{\text{пс}}}{12} + \frac{M_{\text{пм}} \times T_{\text{пм}}}{12} - \frac{M_{\text{л}} \times T_{\text{л}}}{12}, \quad (4.7)$$

где $T_{\text{пс}}$, $T_{\text{пм}}$ – соответственно число месяцев работы вводимой и наращенной мощности; $T_{\text{л}}$ – число месяцев в году, в течение которых ликвидируемые мощности не будут работать.

Среднегодовую мощность можно рассчитывать по формуле

$$M_{\text{с}} = \frac{M_{\text{вх}} + M_{\text{вых}}}{2}. \quad (4.8)$$

Для оценки уровня загрузки производственных мощностей необходимо определить коэффициенты планового ($K_{\text{пл.м}}$) и фактического ($K_{\text{ф.м}}$) использования мощностей:

$$K_{\text{пл.м}} = \frac{Q_{\text{пл}}}{M_c}, \quad (4.9)$$

$$K_{\text{ф.м}} = \frac{Q_{\text{ф}}}{M_c}, \quad (4.10)$$

где $Q_{\text{пл}}$, $Q_{\text{ф}}$ – соответственно плановый и фактический объемы производства продукции (работ, услуг) за год.

Производственная мощность ($M_{\text{п.р}}$) организаций, осуществляющих поисково-разведочные работы на нефть и газ, рассчитывается исходя из количества соответствующего оборудования, находящегося в работе (n), производительности этого вида оборудования ($B_{\text{пл}}$) в единицу времени и эффективного фонда времени работы оборудования ($T_{\text{эф}}$) в планируемом периоде:

$$M_{\text{п.р}} = n \times B_{\text{пл}} \times T_{\text{эф}}. \quad (4.11)$$

Для буровых предприятий производственная мощность представляет собой максимальный годовой объем буровых работ, выраженный числом законченных строительством скважин и числом метров проходки (в определенном соотношении между бурением добывающих и разведочных скважин).

Среднегодовая производственная мощность УБР в метрах проходки ($M_{\text{с.б}}$):

$$M_{\text{с.б}} = \frac{360 \times n_{\text{б}} \times V_{\text{н}} \times K_{\text{э.б}}}{30}, \quad (4.12)$$

где $n_{\text{б}}$ – среднесписочное число буровых установок; $V_{\text{н}}$ – нормативная коммерческая скорость, м/ст.-мес.; $K_{\text{э.б}}$ – коэффициент экстенсивного использования буровых установок, равный отношению времени подготовительных работ к бурению, бурения, крепления и испытания скважин к времени цикла (обращения) буровой установки.

Среднесписочное число буровых установок:

$$n_{\text{б}} = n_{\text{б.н}} + \frac{t_{\text{б.п}}}{12} - \frac{t_{\text{б.в}}}{12}, \quad (4.13)$$

где $n_{б.н}$ – число буровых установок на начало года; $t_{б.п}$ – суммарное число месяцев работы введенных в эксплуатацию установок; $t_{б.в}$ – суммарное число месяцев не работы выбывающих установок.

Производственная мощность нефтегазодобывающих предприятий при наличии технологических схем и проектов разработки месторождений равна сумме годовых отборов нефти (газа) по всем эксплуатируемым объектам.

Если же в эксплуатации находятся месторождения, не имеющие проекта разработки, то производственная мощность определяется исходя из добычных возможностей добывающего фонда скважин.

Входная производственная мощность нефтегазодобывающего предприятия:

$$M_{вх.н} = 365 \times q \times \Phi_n \times K_{и.ф}, \quad (4.14)$$

где q – среднесуточный дебит по действующему (добывающему) фонду скважин, т/сут; Φ_n – добывающий фонд скважин на начало года; $K_{и.ф}$ – коэффициент использования фонда скважин, доли единицы.

Уменьшение мощности предприятия за счет естественного падения дебитов скважин в течение года (M_y):

$$M_y = 30,4 \times q \times \Phi_n \times K_{и.ф} \times (K_{кр} - 12), \quad (4.15)$$

где $K_{кр}$ – коэффициент кратности (зависит от коэффициента изменения дебита).

$$K_{кр} = \frac{R \times (1 - R^n)}{1 - R}, \quad (4.16)$$

где n – число месяцев в планируемом периоде; R – коэффициент месячного изменения дебита, доли единицы:

$$R = \frac{q}{q_{пред}}, \quad (4.17)$$

где $q_{пред}$ – среднесуточный дебит за предшествующий месяц, т/сут.

Прирост производственной мощности за счет ввода новых скважин из бурения ($M_{б.в}$) и скважин, восстанавливаемых из бездействия ($M_{в.б}$):

$$M_{б.в} = t_{э.бур} \times q_{бур} \times \Phi_{б.в} \times K_{и.бур}, \quad (4.18)$$

$$M_{в.б} = t_{э.без} \times q_{без} \times \Phi_{в.б} \times K_{и.без}, \quad (4.19)$$

где $q_{бур}$ – среднесуточный дебит скважин, введенных из бурения, т/сут; $q_{без}$ – среднесуточный дебит скважин, восстанавливаемых из бездействия, т/сут; $K_{и.бур}$ – коэффициент использования скважин, введенных из бурения, доли единицы; $K_{и.без}$ – коэффициент использования скважин, восстанавливаемых из бездействия, доли единицы; $\Phi_{б.в}$ – фонд скважин, введенных из бурения; $\Phi_{в.б}$ – фонд скважин, восстанавливаемых из бездействия; $t_{э.бур}$ – число дней работы одной скважины, введенной из бурения; $t_{э.без}$ – среднее число дней работы одной скважины, восстанавливаемой из бездействия (план работы бригад КРС).

4.5. Учет добычи нефти и газа на промыслах

Оперативный учет добытой нефти по скважинам осуществляется на основании данных замера дебита скважин по жидкости с помощью групповых замерных установок, расходомеров и других замерных устройств с учетом отработанного скважинами времени и процентного содержания воды.

Объем добытой нефти по бригадам определяется как сумма добытой нефти по работающим скважинам, обслуживаемым данной бригадой или на основании данных замера бригадных узлов учета.

Учет добытой нефти по бригадам и промыслам осуществляется по показаниям приборов бригадных и промысловых узлов учета.

Нормируемые технологические потери нефти и конденсата определяются по фактическому учету в соответствии с отраслевой инструкцией, утвержденной в установленном порядке, и подтверждаются специальными актами списания потерь. Списание с баланса нефтегазодобывающего предприятия не подтвердившихся и добытых из недр (с учетом нормируемых потерь) запасов нефти, горючих газов, конденсата и содержащихся в них ценных компонентов, производится согласно Положению о порядке списания запасов полезных ископаемых, утвержденному приказом Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 28 декабря 1998 г. № 396 (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 1999. – № 5).

Учет добычи и использования нефтяного газа. Нефтяной газ, извлекаемый из недр и отделенный от нефти, подлежит сбору, учету и рациональному использованию в народном хозяйстве.

Оперативный учет добычи нефтяного газа осуществляется на основании учета добычи нефти и суммы замеров газа на газовых линиях всех ступеней сепарации, реализуемых на промысле с учетом объема газа, оставшегося в нефти после последней ступени сепарации. Замеры газовых факторов скважин и отдельных ступеней сепарации производятся по графику, утвержденному главным геологом и главным инженером нефтегазодобывающего управления в соответствии с комплексом промысловых гидродинамических исследований.

Документация по разработке нефтяных месторождений и эксплуатации скважин ведется во всех звеньях управления с целью систематизации и хранения информации, необходимой:

- для перспективного и оперативного планирования технико-экономических показателей разработки месторождений и составления отчетных документов по выполнению планов и заданий;

- для проектирования разработки нефтяных месторождений;

- для обоснования и планирования мероприятий, направленных на повышение эффективности систем разработки залежей (объектов), а также работы отдельных скважин, установок и оборудования, используемых в технологическом процессе добычи нефти;

- для контроля и анализа разработки залежей (объектов), оценки эффективности мероприятий по совершенствованию и регулированию процесса разработки;

- для планирования и контроля эффективности мероприятий по охране недр и окружающей среды.

Документация, ведущаяся различными звеньями управления, должна соответствовать установленным единым формам и удовлетворять требованиям автоматизированных систем управления.

Контрольные вопросы и задания

1. Дайте определение понятия «хозяйственная система».
2. Что понимается под стадийностью в добыче нефти?
3. Назовите основные принципы и требования, предъявляемые к размещению нефтегазодобывающего производства.
4. Какие запасы месторождений нефти и газа проходят государственную геологическую экспертизу?
5. Назовите показатели, характеризующие производственную

программу: геолого-разведочных предприятий; нефтегазодобывающих предприятий; бурения скважин.

6. Какими показателями измеряется производительность скважин?
7. Как определяется скорость бурения скважин?
8. Что характеризует показатель *проходка на долото*?
9. Как осуществляется учет добытой нефти?

Раздел III. Производственные ресурсы в хозяйственной системе

Глава 5. Основные средства в промышленном производстве

5.1. Факторы производства в разработке нефтяных месторождений

Исходным моментом деятельности предприятия является непрерывно возобновляемый процесс движения стоимости факторов производства через сферы производства и обращения, в результате чего она последовательно принимает производительную, товарную и денежную формы.

Важными характеристиками этого процесса является кругооборот капитала и время оборота, в течение которого ресурсы, пройдя сферы производства и обращения, возвращаются к исходной денежной форме. Время оборота состоит из двух составляющих – времени производства и времени обращения.

В промышленном производстве основополагающим фактором в деятельности предприятия является наличие минерально-сырьевой базы как совокупность месторождений полезных ископаемых, подготовленных для промышленного освоения, и представляющей своеобразный внешне не осязаемый предмет труда. Воздействуя на предмет труда, в процессе разработки из нефтяных месторождений извлекаются минеральные ресурсы, т. е. реальными ресурсами они становятся только после добычи их из недр. Скважины – основное орудие труда для непосредственного воздействия на предмет труда – нефтяные пласты и залежи.

Успешная деятельность и, как следствие, положительные результаты работы, а также долгосрочная деятельность того или иного предприятия зависит от непрерывного движения финансовых ресурсов. В этом движении инвестициям отводится главная роль в хозяйственной деятельности. Инвестиции представляют собой вложения (финансовые ресурсы), направляемые в следующие основные области:

– разбуривание и обустройство нефтяных месторождений и др.;
основные средства – здания, сооружения (добывающие скважины), нефтепромысловые машины, оборудование и т. п.;

– оборотные средства – запасы, сырье, материалы и другие аналогичные ценности, готовая продукция и товары, дебиторская задолженность, денежные средства и др.;

Денежные средства, вложенные в приобретение (создание) факторов производства, предназначенных для добычи нефти, называются **авансированным капиталом**, который принимает на себя все функции экономической категории «капитал». Это означает, что в процессе своего использования он приносит доход.

Следовательно, авансированный капитал имеет две стоимостные оценки:

– денежная оценка производственных ресурсов, приобретенных по ценам в соответствии со спросом и предложением на них;

– денежная оценка, величина которой определяется не только стоимостью приобретенных ресурсов, но и размером возможного дохода, получаемого от их использования.

Вышеперечисленные ресурсы характеризуются с двух сторон: производственно-технической, т. е. каждый вид ресурса выполняет свою роль и назначение в процессе добычи нефти или оказания услуг; экономической, отражающей их участие в создании доходов. Последнее проявляется в объеме ресурсов, затрачиваемых на добычу нефти или оказание услуг.

Персонал является связующим звеном и основной производительной силой в деятельности предприятия. Он выступает приводным ремнем всех факторов производства.

На современном этапе развития эффективное использование факторов производства зависит не только от технологического уровня и характера организации производства, но и от воздействия специфических факторов производства, таких как предпринимательство, наука и информация.

Предпринимательский фактор – это особый вид коммерческой деятельности по использованию, координации и комбинированию всех других ресурсов для получения выгоды и основанный на новаторстве, ответственности, риске.

Наука как фактор производства представляет собой сферу человеческой деятельности, функцией которой является выработка и систематизация объективных знаний о действительности. Особенности науки заключаются в том, что она:

– превращается в дополнительный элемент производительных сил, выступает участником производства;

– оказывает воздействие на уровень эффективности производства;

- влияет на процесс подготовки высококвалифицированной рабочей силы;
- определяет уровень технологии и организации производства;
- превращается в непосредственную производительную силу.

Информация как фактор производства представляет собой передовой опыт хозяйствования, ноу-хау, т. е. формализованную совокупность знаний научного, технического, производственного, административного, финансового, коммерческого или иного характера.

Все факторы производства, во-первых, неразрывно связаны, взаимозависимы и взаимозаменяемы. Во-вторых, каждая выгода для производства требует определенного набора факторов. В-третьих, та или иная выгода может быть получена путем использования различных факторов в разнообразных сочетаниях и пропорциях. В-четвертых, хозяйствующий субъект, организующий производство, соединяет все свои факторы таким образом, чтобы получить больше продукта при возможно меньших затратах. В-пятых, все экономические ресурсы или факторы производства имеются в ограниченном количестве. Это ставит перед обществом и предприятием проблему их эффективного использования.

5.2. Классификация основных средств по группам и видам

Для ускорения научно-технического прогресса и активизации процесса обновления основных средств введен Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Основные средства и нематериальные активы», утвержденный и введенный в действие постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 27.09.2004, № 48. Амортизационные отчисления на полное восстановление газовых и газоконденсатных скважин начисляются по установленным нормам в течение 12 лет, по нефтяным, нагнетательным и контрольным скважинам – в течение срока их эксплуатации 14,9 года. По скважинам, временно законсервированным в установленном порядке, износ в период консервации не начисляется, срок износа по этим скважинам увеличивается на период их консервации.

В зависимости от их основного целевого назначения и характера выполняемых функций основные средства предприятий Временным республиканским классификатором подразделяются на приведенные ниже группы и виды.

Первая группа – здания. К данной группе относятся: здания производственные и непроизводственные, сборно-разборные и передвижные здания, а также жилые здания.

Вторая группа – сооружения, к которым относятся: нефтяные и газовые скважины, сооружения магистрального трубопроводного транспорта, гидротехнические сооружения, наземные и подземные емкости для производственно-технологических целей и т. п.

Третья группа – передаточные устройства: устройства электропередачи и связи, трубопроводы.

Четвертая группа – машины и оборудование, которые разделены: на силовые машины и оборудование; рабочие машины и оборудование.

К подгруппе «Силовые машины и оборудование» относятся теплотехническое оборудование, турбинное оборудование, электродвигатели и дизель-генераторы, двигатели внутреннего сгорания, силовое оборудование АЭС и т. п.

К подгруппе «Рабочие машины и оборудование» относятся все виды рабочих машин, агрегатов и оборудования, предназначенные для механического, химического и термического воздействия на предметы труда при изготовлении продукции или при выполнении услуг производственного характера, для перемещения предметов труда в процессе производства, геолого-разведочное оборудование, машины и оборудование нефтегазодобычи и бурения, оборудование для глубокого бурения на нефть и газ, нефтегазопромысловое оборудование, машины и оборудование нефтеперерабатывающей промышленности, машины и оборудование газовой промышленности, измерительные и регулирующие приборы и устройства и лабораторное оборудование, вычислительная техника, прочие машины и оборудование и т. п.

Пятая группа – транспортные средства, к которым относятся различные средства, используемые для передвижения людей и грузов, т. е. подвижной состав всех видов железнодорожного, морского, речного, воздушного, автомобильного, гужевого и внутризаводского транспорта (вагонетки, кары, тележки, тепловозы, вагоны, платформы, мотоциклы, велосипеды и т. п.), кроме конвейеров, транспортеров и других средств, включаемых в состав производственного оборудования.

Шестая группа – инструмент. В данную группу включаются: бурильные и отбойные молотки, перфораторы и другой механический, пневматический и электрифицированный инструмент, краскопульты, пистолеты-распылители и вибраторы, инструмент для обслуживания и ремонта железнодорожного пути.

Седьмая группа – производственный и хозяйственный инвентарь и принадлежности. К данной группе относятся контейнеры универ-

сальные металлические (включая сейфы, мебель зрительных залов и театров, судовой инвентарь, контейнеры универсальные деревянные, мебель и инвентарь парков, зоопарков и кинотеатров; инвентарная одежда сцен; прочий производственный и хозяйственный инвентарь, деревянный инвентарь гостиниц и хозяйственных организаций и т. п.).

Восьмая группа – рабочий скот. В данную группу входят лошади, верблюды, ослы и другой скот (кроме волов и оленей).

Девятая группа – многолетние насаждения. Данную группу представляют плодовые насаждения семечковые, плодовые насаждения косточковые, ягодные насаждения, защитные и другие лесные насаждения степной (черноземной) зоны и т. п.

Десятая группа – капитальные затраты по улучшению земель. К данной группе относятся затраты, не связанные с возведением сооружений (планировка земельных участков, расчистка зарослей, очистка водоемов и т. п.).

Одиннадцатая группа – прочие основные фонды. В состав данной группы включаются животные цирков и зооцирков, животные зоопарков.

Каждая из вышеперечисленных групп основных средств по-разному участвует в производственном процессе и влияет на его результаты. Машины и оборудование, передаточные устройства, а в разработке нефтяных месторождений и сооружения (нефтяные и газовые скважины, обвязочные трубопроводы и шлейфы скважин) принято называть *активной частью основных средств*, так как они непосредственно заняты выпуском целевой продукции.

Краткая характеристика различных основных средств, непосредственно занятых в разработке нефтяных месторождений, приведена в Приложении 1.

При функционировании основных средств в условиях, отличающихся от принятых при установлении нормативных сроков службы или сроков полезного использования (влияния агрессивной среды, отклонений от установленных базовых режимов работы и других условий), годовая норма амортизации подлежит корректировке путем применения поправочных коэффициентов.

5.3. Основные средства в производственном процессе, их сущность и назначение

Предприятия при осуществлении производственной и хозяйственной деятельности в области амортизационной политики руководствуются Инструкцией о порядке начисления амортизации основных

средств и нематериальных активов, утвержденной постановлением Министерства экономики Республики Беларусь, Министерства статистики и анализа Республики Беларусь, Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 23.11.2001 г., № 187/110/96/18; от 30.03.2004 г. № 87/55/33/5; от 28.07.2005 г. № 136/96/102/31; от 09.10.2006 г. № 172/124/155/24.

Инструкция определяет условия регулирования процесса их воспроизводства коммерческими и некоммерческими организациями и индивидуальными предпринимателями в хозяйственной деятельности путем осуществления амортизационных отчислений в установленные сроки с применением установленных способов и соответствующих правил.

Основные средства представляют совокупность вещей, сохраняющих свою материально-вещественную форму, используемых организацией в хозяйственной деятельности в течение длительного (более 12 месяцев) периода, стоимость единицы которых при этом превышает величину, установленную учетной политикой организации в соответствии с законодательством (за исключением объектов, относящихся в соответствии с законодательством к основным средствам вне зависимости от их стоимости).

Нематериальные активы представляют совокупность не имеющего материально-вещественной формы оцениваемого имущества, сохраняющего свое содержание и используемого организацией в хозяйственной деятельности в течение длительного (более 12 месяцев) периода.

Введение в оборот понятия «основные средства» вызвано необходимостью подчеркнуть владение этими средствами и возможностями предприятия авансировать средства на их приобретение.

А это означает, что предприятию далеко не безразлично, как отдельные группы основных средств влияют на конечные показатели его работы. При рассмотрении данного вопроса необходимо прежде всего обратить внимание на складывающиеся производственную и технологическую структуру основных средств, и в первую очередь на следующие соотношения:

– между пассивной и активной частями основных средств, что позволяет выработать эффективную политику в области производства продукции с единицы основных средств;

– между высокопроизводительным и количественным составом специализированного и универсального оборудования, используемого в процессе разработки месторождений.

В хозяйственной деятельности для обеспечения высокой производительности труда необходимо стремиться к минимуму затрат, что предъявляет к основным средствам следующие требования. Они должны быть сформулированы как на стадии приобретения основных средств, так и в процессе производственной деятельности. Это обусловливается рядом объективных причин:

- во-первых, достичь желаемых результатов;
- во-вторых, максимально использовать специфические особенности основных средств;
- в-третьих, эффективно эксплуатировать основные средства и получить большой объем производства продукции при минимуме затрат по их привлечению.

Знание производственной и технологической структуры основных средств позволяет эффективно организовать процесс производства и рабочих мест для достижения оптимальной производительности труда при минимуме затрат.

Особенностью нефтедобывающей отрасли является очень высокий удельный вес активной части основных средств. Так, в структуре основных средств 84,3 % занимают сооружения, по другим группам основных средств данные приведены в табл. 5.1, которая составлена по данным формы № 11 статистической отчетности за 2006 г. НГДУ.

В промышленном производстве в активную часть основных средств включается часть сооружений – добывающие скважины. Они являются той частью основных средств, которая непосредственно дает целевую продукцию, транспортирует нефть и газ из пласта на поверхность.

Таблица 5.1

**Структура основных средств по виду деятельности
(добыча сырой нефти и природного газа)**

Группы основных средств	Удельный вес, %
Всего	100,0
Здания	2,0
Сооружения	84,3
Передаточные устройства	4,7
Машины и оборудование	9,0

В активную часть основных средств включаются:

- сооружения – нефтяные и газовые скважины, обвязочные трубопроводы и шлейфы скважин;
- машины и оборудование, в том числе:

- силовые машины и оборудование – двигатели внутреннего сгорания, дизели, паровые машины, паровые, газовые и газотурбины, электродвигатели и электрогенераторы и др.;
- рабочие машины и оборудование – буровые установки, станки-качалки;
- турбобуры, ЭЦН и т. д.;
- передаточные устройства – трубопроводы, электро- и теплосети, трансмиссии, телефонные и телеграфные сети и пр.;
- средства автоматического регулирования, контроля и управления.

Контрольные вопросы и задания

1. Что такое производственные ресурсы предприятия?
2. Что представляют собой основные средства?
3. Назовите отличительные особенности производственных ресурсов.
4. Что представляют собой нематериальные ресурсы?
5. В чем заключается экономическая сущность ресурсов?
6. Назовите документы, по которым осуществляется классификация основных средств.
7. Какой нормативный срок службы нефтяной скважины?
8. Рассмотрите состав и дайте характеристику структуры основных средств в добыче нефти.
9. Что понимается под активной частью в промышленном производстве?

Глава 6. Амортизация и воспроизводство основных средств

6.1. Понятие и основные составляющие объектов начисления амортизации основных средств и нематериальных активов

Рассматривая объекты начисления амортизации основных средств, следует определить их роль и назначение в производственном процессе. Под *объектами начисления амортизации* следует понимать основные средства и нематериальные активы организаций как используемые, так и не используемые в предпринимательской деятельности.

К амортизируемым основным средствам согласно действующей классификации относятся:

– здания; сооружения, включая ведомственные дороги; передаточные устройства; рабочие и силовые машины, механизмы и оборудование; транспортные средства; измерительные и регулирующие приборы и устройства; вычислительная техника, оргтехника; инструмент; производственный и хозяйственный инвентарь и принадлежности; рабочий скот и животные основного стада (независимо от вида животных); многолетние насаждения; основные средства горнодобывающей промышленности; буферный газ и прочее имущество (активы), относимое по установленной законодательством классификации к основным средствам (далее – действующая классификация);

– капитальные вложения в улучшение земель (мелиоративные, ирригационные и другие работы), не связанные с созданием сооружений; капитальные вложения в арендованное (полученное в лизинг) имущество, если в соответствии с заключенным договором аренды (лизинга) эти капитальные вложения являются собственностью арендатора (лизингополучателя);

– оборудование, модели, образцы, находящиеся в кабинетах, лабораториях и на других площадях научных и учебных организаций (селекционных центров, опытно-экспериментальных баз, центров коллективного пользования, специальных мастерских, фитотронов, вивариев, теплиц и т. п.), используемые для научных и учебных целей (кроме принятых к учету до начала применения настоящей Инструкции), выставочные и рекламные стенды. Включение указанных объектов бюджетными учреждениями в состав амортизируемых определяется Министерством финансов;

– объекты жилищного фонда, внешнего благоустройства, наружного освещения, используемые организацией для выполнения уставных целей;

– спортивные сооружения, автомобильные дороги и комплекс инженерных сооружений, входящих в состав дорог;

– объекты, указанные в настоящем подпункте, расходы, на создание которых профинансированы с привлечением собственных источников организации, средств республиканского или местных бюджетов и государственных внебюджетных фондов или расходы, на содержание которых финансируются с привлечением средств из республиканского или местных бюджетов и государственных внебюджетных фондов, потеря стоимости которых отражается в бухгалтерском учете в конце отчетного года справочно на забалансовых счетах:

- судоходные гидротехнические сооружения;
- объекты жилищного фонда;
- объекты внешнего благоустройства и наружного освещения;
- автомобильные дороги общего пользования, комплекс инженерных сооружений, входящих в состав этих дорог;
- специализированные спортивные сооружения (трамплин, стрельбище для занятий биатлоном, роллерная трасса, трасса для фристайла, легкоатлетическое сооружение для толкания ядра с беговой дорожкой);
- прочие объекты основных средств, порядок функционирования которых является законодательно установленной отраслевой особенностью;
- мобилизационные объекты:
- запасные пункты управления;
- отдельно стоящие убежища и укрытия гражданской обороны;
- законсервированные в установленном порядке мобилизационные мощности;
- складские здания и сооружения или части складских помещений, хранилищ, емкостей;
- полигоны, площадки и другие сооружения, предназначенные для хранения материальных ценностей государственного и мобилизационного резервов, системы резервов материальных ресурсов для ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций;
- находящиеся в запасе объекты мобилизационного и государственного резервов, системы резервов материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций, объекты вооружения, военной и специальной техники и объекты, предназначенные для их хранения и утилизации, объекты неснижаемого запаса.

К основным средствам не относятся и объектами начисления амортизации не являются:

- сырье, материалы и другие товары, стоимость которых одновременно переносится на стоимость продукции (работ, услуг);
- быстроизнашивающиеся предметы, служащие менее одного года, независимо от их стоимости;
- малоценные предметы – предметы труда, инструменты и приспособления, производственный и хозяйственный инвентарь, стоимость единицы которых на момент приобретения не превышает величины, определяемой Министерством финансов в установленном порядке.

Объектами начисления амортизации не являются:

- земля и отдельные объекты природопользования (вода, недра и другие природные ресурсы);

- отдельные группы и виды основных средств:
 - библиотечные фонды;
 - фильмофонды, музейные и художественные ценности, сценические средства, здания, сооружения, являющиеся памятниками архитектуры и искусства, включенными в Государственный список историко-культурных ценностей Республики Беларусь;
 - объекты внешнего благоустройства и наружного освещения;
 - автомобильные дороги общего пользования, комплекс инженерных сооружений, входящих в состав этих дорог.

Потеря стоимости этих объектов в бухгалтерском учете отражается справочно на забалансовых счетах в конце отчетного года.

Начисление амортизации не производится:

- во время проведения модернизации объектов, их дооборудования, полной или частичной реконструкции, достройки, технического диагностирования и соответствующего освидетельствования с полной остановкой объекта или его части (кроме проведения указанных работ сроком до 12 месяцев бюджетными учреждениями), а также при консервации объектов в соответствии с законодательством;

- по не введенным в эксплуатацию объектам мобилизационного и государственного резервов, резерва, создаваемого для ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, и объектам, предназначенным для хранения и утилизации вооружения, военной и специальной техники;

- по объектам основных средств, полученным организацией в собственность вследствие погашения обязательств должником, не используемым ею в хозяйственной деятельности и предназначенным для отчуждения, – в течение 12 месяцев, начиная с месяца их постановки на учет в качестве основных средств.

6.2. Амортизируемая стоимость

Как уже отмечалось, для учета и оценки основных средств в промышленном производстве используют натуральные и стоимостные показатели.

Учет в натуральных единицах необходим для определения технического состава основных средств, т. е. соотношений различных видов оборудования, для определения технологической и возрастной структуры основных средств, расчета производственных площадей и числа оборудования, составления баланса оборудования, установления степени износа основных средств и планирования их воспроизводства. В промышленном производстве – это эксплуатационный фонд

скважин, парк буровых установок в бурении скважин. Оценка основных средств в денежном выражении необходима для определения общей их стоимости, учета их динамики, планирования расширенного воспроизводства, определения снашиваемости, начисления амортизации, калькуляции себестоимости продукции (работ), расчета рентабельности предприятия и др.

В процессе эксплуатации основных средств они теряют свои первоначальные качества, т. е. физически и морально изнашиваются. Следовательно, их фактическая стоимость по мере износа уменьшается на сумму начисленной амортизации (износа).

В соответствии с Инструкцией о порядке начисления амортизации основных средств и нематериальных активов, утвержденной постановлением Министерства экономики Республики Беларусь, Министерства статистики и анализа Республики Беларусь, Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 23.11.2001 г., № 187/110/96/18; от 30.03.2004 г. № 87/55/33/5); от 28.07.2005 № 136/96/102/31; от 09.10.2006 г. № 172/124/155/24, амортизируемой стоимостью является стоимость, от величины которой рассчитываются амортизационные отчисления.

В зависимости от конкретных условий начисления амортизации амортизируемой стоимостью является:

- первоначальная стоимость объектов, введенных в эксплуатацию после перехода на условия начисления амортизации, с учетом ее последующих переоценок;

- остаточная (недоамортизированная) стоимость объектов, находившихся в эксплуатации на дату перехода на действующие условия начисления амортизации, с учетом ее последующих переоценок;

- недоамортизированная (остаточная) стоимость объектов, устанавливаемая в течение любого из отчетных лет при изменении способов начисления амортизации, а также других условий функционирования объектов, с учетом ее последующих переоценок;

- недоамортизированная (остаточная) стоимость объектов, рассчитываемая на начало каждого отчетного года как разность первоначальной стоимости с учетом проведенных переоценок и суммы накопленной амортизации, с учетом проведенных переоценок.

Величина недоамортизированной стоимости представляет собой разницу стоимости, по которой эти объекты (бывшие и не бывшие в эксплуатации) числятся в бухгалтерском учете или в учете у индивидуального предпринимателя, и величины накопленной амортизации.

Накопленная амортизация – суммы амортизационных отчислений, включенные в издержки производства, расходы на реализацию, операционные, внереализационные расходы или списанные за счет целевых поступлений (финансирования), уточненные по результатам переоценок, проведенных по решениям Правительства Республики Беларусь.

Амортизируемая стоимость каждого объекта основных средств или его части и нематериальных активов:

– используемых в предпринимательской деятельности – частями включается в затраты на производство и расходы на реализацию продукции, работ, услуг, в состав операционных расходов в течение срока полезного использования, выбранного согласно установленному диапазону либо установленного равным нормативному сроку службы;

– не используемых в предпринимательской деятельности – частями включается в состав внереализационных расходов коммерческой организации или погашается за счет целевых поступлений (финансирования) некоммерческой организации в течение нормативного срока службы.

Амортизируемая стоимость объекта основных средств, используемого одновременно в предпринимательской деятельности и в деятельности, не являющейся предпринимательской, в каждой из этих частей (рассчитываемых исходя из соотношения натуральных показателей, характеризующих то или иное направление использования объекта) переносится соответственно на издержки производства и расходы на реализацию, включается в состав операционных или внереализационных расходов коммерческой организации либо погашается за счет целевых поступлений (финансирования) некоммерческой организации.

Амортизируемая стоимость основных средств изменяется в случаях:

– модернизации; реконструкции; частичной ликвидации; дооборудования; достройки; проведенного технического диагностирования с соответствующим освидетельствованием организациями, имеющими в соответствии с законодательством специальное разрешение (лицензию), оформленных в качестве капитальных вложений актами сдачи-приемки выполненных работ, на сумму соответствующих затрат;

– проведения переоценки основных средств по решению Правительства Республики Беларусь и др.

Изменение амортизируемой стоимости объектов основных средств производится по решению комиссии в соответствии с действующей Инструкцией и иными нормативными правовыми актами.

Амортизируемая стоимость нематериальных активов изменяется в случаях:

- проведения переоценки нематериальных активов по решению Правительства Республики Беларусь;
- внесения установленных в соответствии с законодательством платежей, связанных с подтверждением имущественных прав;
- капитальных вложений в улучшение объектов промышленной собственности, компьютерных программ и баз данных собственного производства и др.

Амортизируемая стоимость представляет собой фактические затраты на приобретение, сооружение и изготовление, а также доставку и установку их (первоначальная стоимость объектов):

$$AC = Z_{\Pi} + Z_{\text{T}} + Z_{\text{M}}, \quad (6.1)$$

где AC – амортизируемая стоимость объекта; Z_{Π} – затраты (цена) на оборудование (объекта); Z_{T} – транспортные затраты по доставке оборудования; Z_{M} – затраты на строительные-монтажные работы на месте эксплуатации.

Недоамортизированная стоимость объекта основных средств или нематериальных активов представляет собой разницу амортизируемой стоимости объекта с учетом изменений и суммы амортизации, начисленной по данному объекту:

$$C_0 = AC - \sum AO, \quad (6.2)$$

где $\sum AO$ – сумма начисленной амортизации (износа).

6.3. Порядок начисления амортизации основных средств и нематериальных активов

Амортизация как процесс перенесения стоимости объектов основных средств и нематериальных активов или части стоимости основных средств на стоимость вырабатываемых с их использованием в процессе предпринимательской деятельности продукции, работ, услуг включает в себя:

- распределение рациональным способом амортизируемой стоимости объектов между отчетными периодами, составляющими в совокупности срок полезного использования каждого из них;
- систематическое включение амортизационных отчислений, относящихся к данному отчетному периоду стоимости используемых

объектов в издержки производства, расходы на реализацию или операционные расходы.

Норма амортизации – доля (в процентах, не менее чем с шестью знаками после запятой) амортизируемой стоимости объекта, подлежащая включению с установленной периодичностью в издержки производства, расходы на реализацию, операционные расходы на протяжении срока полезного использования или отнесению на вне-реализационные расходы, погашению за счет целевых поступлений (финансирования) на протяжении установленного нормативного срока службы в соответствии с определенными способами и методами начисления амортизации.

Амортизация начисляется (амортизационные отчисления производятся) ежемесячно:

– по основным средствам и нематериальным активам, используемым в предпринимательской деятельности, исходя из принятых организацией самостоятельно в соответствии с установленными диапазонными сроками полезного использования норм амортизации (по укрупненным группам или инвентарным объектам, числящимся в учете) и их амортизируемой стоимости;

– по основным средствам и нематериальным активам, не используемым в предпринимательской деятельности, исходя из установленных нормативных сроков службы и амортизируемой стоимости данных объектов.

Начисление амортизации по объектам основных средств и нематериальных активов, вновь введенным в эксплуатацию, начинается с первого числа месяца, следующего за месяцем их введения в эксплуатацию.

Начисление амортизации прекращается:

– по выбывшим объектам основных средств и нематериальных активов – с первого числа месяца, следующего за месяцем выбытия;

– по амортизированным объектам основных средств и нематериальных активов – с первого числа месяца, следующего за месяцем полного включения стоимости данных объектов в издержки производства или обращения.

Амортизация основных средств и нематериальных активов начисляется:

– по объектам, используемым в предпринимательской деятельности, исходя из выбранного срока полезного использования линейным, нелинейным и производительным способами;

– по объектам, не используемым в предпринимательской деятельности, исходя из нормативного срока службы линейным способом.

Предприятие самостоятельно определяет способы и методы начисления амортизации, в том числе по объектам одного наименования.

Линейный способ заключается в равномерном (по годам) начислении организацией амортизации в течение всего нормативного срока службы или срока полезного использования объекта основных средств или нематериальных активов.

При линейном способе годовая сумма амортизационных отчислений определяется исходя из амортизируемой стоимости объекта основных средств или нематериальных активов и нормативного срока службы или срока его полезного использования путем умножения амортизируемой стоимости на принятую годовую линейную норму амортизационных отчислений.

Годовая норма амортизационных отчислений линейным способом определяется по формуле

$$H_{ai} = \frac{100}{C_{п.и}}, \quad (6.3)$$

где H_{ai} – годовая норма амортизационных отчислений, %; $C_{п.и}$ – срок полезного использования объекта.

Годовая сумма амортизационных отчислений определяется по формуле

$$AO_t = \frac{H_{ai} \times AC}{100}. \quad (6.4)$$

Нелинейный способ заключается в неравномерном (по годам) начислении организацией амортизации в течение срока полезного использования объекта основных средств или нематериальных активов.

Объектом применения нелинейного способа начисления амортизации являются передаточные устройства, рабочие, силовые машины и механизмы, оборудование (включая оборудование связи), вычислительная техника и оргтехника, транспортные средства и другие объекты основных средств, которые непосредственно участвуют в процессе производства продукции (работ, услуг), включая антенны, взлетно-посадочные полосы, измерительные и регулирующие приборы и устройства системы гражданской авиации, оборудование системы посадки и наземные средства вождения самолета, аппаратура диспетчерского управления специальных видов связи и другие, инструмент, рабочий скот, нематериальные активы, а также объекты лизинга.

Нелинейный способ начисления амортизации не распространяется на следующие виды машин, оборудования и транспортных средств:

– машины, оборудование и транспортные средства с нормативным сроком службы до 3 лет, легковые автомобили (кроме специальных);

– отдельные виды оборудования гражданской авиации, срок полезного использования которых определяется исходя из установленных ресурсов;

– уникальную технику и оборудование, предназначенные для использования только при определенных видах испытаний и производства ограниченного вида конкретной продукции;

– предметы интерьера, включая офисную мебель, и др.

При нелинейном способе годовая сумма амортизационных отчислений рассчитывается методом суммы чисел лет либо методом уменьшаемого остатка с коэффициентом ускорения до 2,5 раза. Нормы начисления амортизации в первом году и каждом из последующих сроков полезного использования объекта могут быть различными.

Нелинейный способ начисления амортизации

Метод суммы чисел лет

Расчет может производиться двумя способами:

1. Сложением суммы чисел лет. Сумма чисел лет срока полезного использования определяется по формуле

$$\text{СЧЛ} = \sum_{i=1}^n t, \quad (6.5)$$

где $t = 1, 2, \dots, n$ – годы срока полезного использования объекта.

2. Сумма чисел лет срока полезного использования определяется по формуле

$$\text{СЧЛ} = \frac{C_{\text{п.и}} \times (C_{\text{п.и}} + 1)}{2}, \quad (6.6)$$

где СЧЛ – сумма чисел лет срока полезного использования объекта; $C_{\text{п.и}}$ – выбранный организацией самостоятельно в пределах установленного диапазона срока полезного использования объекта.

Норма амортизации в отдельном году эксплуатации объекта определяется по формуле

$$H_{\text{ai}=n} = \frac{C_{\text{п.и}} - m_i}{\text{СЧЛ}} \times 100, \quad (6.7)$$

где $m_i = (0, 1, 2, \dots, C_{\text{п.и}} - 1)$; $0, 1, 2, \dots, C_{\text{п.и}} - 1$ – число полных лет от начала срока полезного использования объекта.

$$AO_t = \frac{H_{ai=n} \times AC}{100}, \quad (6.8)$$

где AO_t – сумма амортизационных отчислений в году t ; AC – амортизируемая стоимость объекта.

Метод уменьшаемого остатка

Годовая сумма начисленной амортизации рассчитывается исходя из определяемой на начало отчетного года недоамортизированной стоимости (разности амортизируемой стоимости и суммы начисленной до начала отчетного года амортизации) и нормы амортизации, исчисленной исходя из срока полезного использования объекта и коэффициента ускорения (до 2,5 раза), принятого организацией, по формуле

$$H_{\text{уст}} = K_y \times H_{ai}, \quad (6.9)$$

где $H_{\text{уст}}$ – установленная годовая норма амортизационных отчислений; K_y – коэффициент увеличения, не более чем в 2,5 раза.

Годовая сумма амортизационных отчислений определяется исходя из остаточной амортизируемой стоимости и установленной годовой нормы амортизационных отчислений:

$$AO_t = \frac{H_{\text{уст}} \times (AC - \sum AO_{t=n-1})}{100}, \quad (6.10)$$

где $\sum AO_{t=n-1}$ – сумма амортизационных отчислений за прошедший период $t = n - 1$.

В последний год эксплуатации сумма амортизационных отчислений в году представляет собой разницу между амортизируемой стоимостью объекта и суммой амортизации, начисленной за годы эксплуатации.

Производительный способ начисления амортизации объекта основных средств или нематериальных активов заключается в начислении организацией амортизации исходя из амортизируемой стоимости объекта и отношения натуральных показателей объема продукции (работ, услуг), выпущенной (выполненных) в текущем периоде, к ресурсу объекта.

При вводе в эксплуатацию отдельных объектов основных средств и нематериальных активов, амортизация по которым начис-

ляется производительным способом по решению комиссии исходя из технических характеристик, устанавливается ресурс каждого объекта – количество продукции (работ, услуг) в натуральных показателях, которое в соответствии с технической документацией может быть выпущено (выполнено) на протяжении всего срока эксплуатации объекта. Период, в течение которого будет выпущено (выполнено) указанное количество продукции (работ, услуг) в натуральных показателях, определяется как срок полезного использования данного объекта.

Амортизационные отчисления рассчитываются производительным способом в каждом отчетном году по следующей формуле:

$$AO_t = \frac{OPR_t \times AC}{\sum_{t=1}^n OPR_t}, \quad (6.11)$$

где AO_t – сумма амортизационных отчислений в году t ; AC – амортизируемая стоимость объекта; OPR_t – прогнозируемый в течение срока эксплуатации объекта объем продукции (работ, услуг) в году t ; $t = 1, \dots, n$ – годы срока полезного использования объекта.

Применение линейного, нелинейного или производительного способа начисления амортизации по объектам одного наименования предусматривает выделение их в отдельные подгруппы.

Месячная норма (или сумма) амортизации при линейном и нелинейном способах ее начисления составляет 1/12 ее годовой нормы (или суммы) с месяца начала начисления амортизации, за исключением объектов, эксплуатация которых носит сезонный характер.

Выбор варианта расчета амортизации, исходя из месячной нормы (или суммы), закрепляется учетной политикой организации. В течение отчетного года выбранный вариант расчета амортизации пересмотру не подлежит.

6.4. Нормативные сроки службы основных средств и нематериальных активов

Нормы амортизации каждого из объектов основных средств и нематериальных активов, не используемых в предпринимательской деятельности, рассчитываются как величина, обратная нормативному сроку службы объекта.

Нормативный срок службы объектов основных средств, не используемых в предпринимательской деятельности, устанавливается применительно к каждой позиции основных средств, включенных в действующую классификацию.

Нормативный срок службы по объектам основных средств, включенным в действующую классификацию, устанавливается решением комиссии на основании технической документации (технических паспортов и т. п.) организаций-изготовителей, а в ее отсутствие – путем оценки технического состояния объекта в соответствии с законодательством.

Нормативный срок службы основных средств, ранее находившихся в эксплуатации, определяется с момента принятия их на учет при первоначальном вводе в эксплуатацию первым балансодержателем или собственником. При отсутствии данных по первоначальному вводу в эксплуатацию срок службы устанавливается комиссией исходя из фактического состояния объекта.

Организация может производить пересмотр нормативных сроков службы и сроков полезного использования основных средств с обязательным отражением в учетной политике. Индивидуальные предприниматели – в книге учета основных средств и начисления амортизации. Пересмотр осуществляется в случаях:

- модернизации оборудования;
- технического перевооружения;
- дооборудования;
- реконструкции;
- достройки;
- восстановления или изменения срока службы по результатам проведенного технического диагностирования и др.

Пересмотр нормативных сроков службы или сроков полезного использования производится по решению комиссии.

Срок полезного использования объекта основных средств, используемого в предпринимательской деятельности, определяется при его приобретении каждым балансодержателем или собственником по действующим нормативным документам и решению комиссии исходя из:

- ожидаемого физического износа, зависящего от условий производства: режима эксплуатации (количества смен), естественных условий, влияния агрессивной среды, системы проведения ремонтов;
- морального износа в результате удешевления стоимости или повышения производительности вновь вводимых аналогичных объектов основных средств;

- утвержденных бизнес-планов или планов технологического обновления и реструктуризации действующего производства;
- нормативно-правовых и других ограничений использования.

Нормативный срок службы или срок полезного использования основных средств, находящихся на консервации по решению руководителя или собственника организации, продлевается на период, в течение которого амортизация по данным объектам не начислялась.

При функционировании основных средств в условиях, отличающихся от принятых при установлении нормативных сроков службы или сроков полезного использования (влияния агрессивной среды, отклонений от установленных базовых режимов работы и других условий), годовая норма амортизации подлежит корректировке путем применения поправочных коэффициентов.

Поправочные коэффициенты указываются применительно к позициям действующей классификации в виде соответствующих сносок.

При применении к одной и той же норме амортизации одновременно двух или более поправочных коэффициентов общая норма определяется по формуле

$$НА_{г.с} = НА_y \times (K_1 + K_2 + \dots + K_m - (m - 1)), \quad (6.12)$$

где $НА_{г.с}$ – скорректированная годовая норма амортизации основных средств; $НА_y$ – норма амортизации, рассчитанная исходя из утвержденного нормативного срока службы или срока полезного использования объекта основных средств; K_1, K_2, \dots, K_m – коэффициенты, утвержденные по позициям действующей классификации основных средств и применяемые организацией при наличии отклонений от установленных базовых режимов работы и других условий; m – количество применяемых поправочных коэффициентов.

6.5. Характеристика износа основных средств

В течение срока службы основных средств по мере их использования и утраты ими потребительской стоимости происходит перенос стоимости на готовый продукт (работу, услугу). Денежное выражение износа основных средств происходит путем амортизации. Размер амортизационных отчислений оказывает влияние на себестоимость производимой продукции (работ, услуг), в нефтедобывающей отрасли их доля в затратах на производство составляет 15–17 %.

За время эксплуатации основные средства постепенно теряют свои потребительские и физические качества и становятся не пригодными к использованию. Соответственно их фактическая стоимость по мере износа уменьшается на сумму начисленной амортизации (износа). То же происходит и при бездействии средств труда вследствие влияния условий хранения и других факторов. Материальное снашивание основных средств в процессе их использования носит название *физического износа*. Физический износ связан с производственным потреблением в процессе эксплуатации основных средств. Это – износ эксплуатационный. Второй вид физического износа – износ естественный, который непосредственно не связан с эксплуатацией, а происходит под воздействием различных внешних природных факторов (влияние атмосферных осадков, температуры, влажности, ржавление и старение металла и т. п.). Следовательно, независимо от того, используются или бездействуют основные средства, они постепенно подвергаются физическому износу. Степень физического износа зависит от интенсивности и сроков эксплуатации основных средств, времени работы, их качества, условий применения и содержания, квалификации обслуживающих кадров.

Для характеристики степени физического износа основных средств используется ряд показателей.

Коэффициент годности основных средств характеризует их физическое состояние на определенную дату и определяется по формуле

$$K_{г.ос} = \frac{C_{п} - A}{C_{п}}, \quad (6.13)$$

где $C_{п}$ – первоначальная (балансовая) стоимость основных фондов; A – сумма износа основных фондов за весь период эксплуатации.

Данный показатель отражает удельный вес неизношенной части основных средств в общей их стоимости (балансовой, восстановительной).

Коэффициент физического износа основных средства определяется отношением суммы износа основных средств к их первоначальной (балансовой) стоимости:

$$K_{физ} = \frac{\sum A}{\sum C_{п}}, \quad (6.14)$$

где $\sum C_{п}$ – суммарная амортизируемая стоимость основных средств; $\sum A$ – суммарные начисленные амортизационные отчисления основных средств.

Из данных табл. 6.1. видно, что накопленная амортизация основных средств от их первоначальной стоимости в целом по промышленности составляет 63,2 %, по виду деятельности (добыча сырой нефти и природного газа) – 66,9 %, а по сооружениям она еще выше и составляет 70,3 %.

Как уже отмечалось, скважины и обслуживающие их трубопроводы входят в активную часть основных средств, поэтому для поддержания добычи сырой нефти и природного газа их необходимо содержать в работающем состоянии. А это дополнительные затраты на обслуживание и ремонт фонда скважин.

Наряду с физическим износом основные средства подвергаются моральному износу. *Моральный износ* – это уменьшение как стоимости, так и потребительной стоимости основных средств еще до полного их физического износа (до истечения нормативного срока службы).

Совершенствование техники и технологии обеспечивает удешевление воспроизводства средств труда, аналогичных действующим средствам. В связи с этим применявшиеся ранее средства труда обесцениваются, утрачивая часть своей стоимости (первая форма морального износа).

Таблица 6.1

**Удельный вес накопленной амортизации
в первоначальной стоимости основных средств
по промышленности и по виду деятельности
(добыча сырой нефти и природного газа)**

Группы основных средств	Удельный вес, %	
	Промышленность	Нефтедобыча
Всего	63,2	66,9
Здания	35,2	24,7
Сооружения,	66,9	70,3
Передаточные устройства	64,6	54
Машины и оборудование	77,8	51

Вторая форма морального износа связана с созданием и внедрением в производство принципиально новых, более совершенных и более экономичных видов машин, оборудования, зданий, сооружений. В этом случае применение ранее действовавших, морально устаревших основных средств становится неэффективным, и они должны быть заменены новыми, более экономичными образцами до того как насту-

пит срок их физического износа, либо подвергнуты реконструкции и модернизации. Для характеристики степени морального износа парка оборудования используются следующие показатели.

Удельный вес морально устаревшего оборудования определяется отношением стоимости (или при однотипном парке – количества единиц) морально устаревшего оборудования ($M_{уст}$) к балансовой стоимости (количеству единиц) всего действующего парка оборудования предприятия (M), т. е.

$$y_m = \frac{M_{уст}}{M}. \quad (3.15)$$

Вопрос о времени наступления морального износа отдельных объектов основных средств и о целесообразности их замены должен решаться в каждом конкретном случае на основе тщательно выполненных расчетов эффективности новых, более прогрессивных машин и оборудования.

На предприятиях замену морально устаревшего оборудования новым совершают постоянно. В результате повышается эффективность производства за счет увеличения выпуска продукции и сокращения затрат на ее производство.

6.6. Оценка использования основных средств промышленного производства

Основные средства требуют постоянного внимания по изысканию возможностей снижения затрат как на сооружение нефтяных скважин, так и обслуживание их в процессе эксплуатации. Разработка мероприятий по улучшению использования основных средств требует дополнительных затрат.

Для отслеживания затрат на основные средства и объемов производства с их помощью необходимо моделирование результатов по состоянию показателей, их характеризующих. Процедура присвоения реальным объектам показателей, характеризующих результаты, называется *измерением*.

Для оценки использования производственной мощности применяются три показателя: $K_э$ – коэффициент экстенсивного использования оборудования (машин); $K_и$ – коэффициент интенсивного использования оборудования (машин); K_i – интегральный коэффициент использования оборудования (машин).

Коэффициент экстенсивного использования, характеризующий использование оборудования (машин) во времени, равен отношению фактически отработанного машинного времени в часах за год (или иной период) к календарному, режимному или плановому фонду времени машины (оборудования) в часах:

$$K_{\text{э}} = \frac{T_{\text{р}}}{T_{\text{к}}}, \quad (6.16)$$

где $T_{\text{р}}$ – фактически отработанное время, ч; $T_{\text{к}}$ – календарное время, ч ($365 \times 24 = 8760$ ч).

В бурении коэффициент экстенсивного использования ($K_{\text{э}}$) бурового оборудования следует определять по этапам сооружения скважин и в целом по циклу.

Коэффициент использования скважин ($K_{\text{и.с}}$) в нефтегазодобыче представляет собой отношение суммарного времени работы (эксплуатации всех скважин), выраженного в скважино-месяцах, к суммарному календарному времени эксплуатационного фонда скважин:

$$K_{\text{и.с}} = \frac{T_{\text{э}}}{T_{\text{к.э}}}, \quad (6.17)$$

где $T_{\text{э}}$ – суммарное время работы эксплуатационного фонда скважин, скв.-мес.; $T_{\text{к.э}}$ – календарное время эксплуатационного фонда скважин, ч.

Коэффициент эксплуатации скважин ($K_{\text{э.с}}$) в нефтегазодобыче показывает отношение суммарного времени работы скважин действующего фонда, выраженного в скважино-месяцах, к суммарному календарному времени действующего фонда скважин:

$$K_{\text{э.с}} = \frac{T_{\text{д}}}{T_{\text{к.д}}}, \quad (6.18)$$

где $T_{\text{к.д}}$ – суммарное календарное время действующего фонда скважин, ч; $T_{\text{д}}$ – суммарное время работы действующего фонда скважин, скв.-мес.

Станко-месяц в бурении и скважино-месяц в нефтегазодобыче – это условная единица измерения времени работы и простоев соответственно буровых установок и скважин, равная 720 станко-часам или скважино-часам (30 станко-дням или скважино-дням).

Коэффициент интенсивного использования ($K_{\text{и}}$) характеризует использование оборудования по мощности и определяется делением

фактического количества продукции (работ), произведенной в единицу времени (Q_{ϕ}), на максимальный (или нормативный) выпуск продукции (работы) (Q_{π}), который можно произвести с помощью данных средств в ту же единицу времени:

$$K_{и} = \frac{Q_{\phi}}{Q_{\pi}}. \quad (6.19)$$

Коэффициент интенсивного использования бурового оборудования определяется отношением коммерческой скорости бурения ($V_{к}$) к технической скорости бурения ($V_{т}$):

$$K_{и} = \frac{V_{к}}{V_{т}}. \quad (6.20)$$

Коэффициент интенсивного использования скважин в нефтегазодобыче определяется отношением фактического дебита скважины (q_{ϕ}) к плановому или проектному (q_{π}):

$$K_{и} = \frac{q_{\phi}}{q_{\pi}}. \quad (6.21)$$

Суммарное использование оборудования (машин) принято определять интегральным коэффициентом:

$$K_i = K_{э} \times K_{и}. \quad (6.22)$$

Из приведенных выше формул вытекает, что в процессе использования основных средств в промышленном производстве следует обращать особое внимание на рациональную эксплуатацию фонда скважин, трубопроводов, привышечных сооружений и оборудования для добычи нефти и газа.

6.7. Обновление основных средств

Для поддержания основных средств в рабочем состоянии и обеспечения их функционирования в пределах нормативного срока, т. е. до полного начисления износа, следует осуществлять обслуживание и при необходимости ремонт, проводить восстановление и реконструкцию.

Ремонт основных средств. В промышленном производстве эта работа организуется через систему плано-предупредительного ремонта (ППР). Сущность ППР заключается в следующем: основные

средства ремонтируются через определенные промежутки времени по заранее составленному графику, не дожидаясь их поломки или остановки по техническим причинам. Это позволяет заблаговременно планировать объемы ремонтных работ, время работы оборудования, изготавливать или приобретать запасные части и другие необходимые ресурсы, а также предусмотреть расход денежных средств.

Система ППР состоит из профилактического обслуживания и различных ремонтов для восстановления утраченной работоспособности оборудования.

Профилактическое обслуживание предусматривает систематический надзор и уход за нефтегазодобывающим и буровым оборудованием между плановыми ремонтами.

Плановый ремонт предусматривает ежемесячный технический уход, который выполняют регулярно перед началом работы, во время перерывов и после окончания работы оборудования для его своевременного регулирования и устранения мелких неисправностей.

Ремонт представляет собой комплекс технических мероприятий, направленных на устроение возникших в оборудовании неисправностей и на восстановление его работоспособности. Это замена или ремонт деталей, узлов, агрегатов и приборов. Различают текущий (малый), средний и капитальный ремонты.

При *текущем ремонте* (Т) устраняют отдельные мелкие неисправности, возникшие в процессе эксплуатации и препятствующие нормальной работе оборудования. Текущий ремонт выполняется на месте установки оборудования обслуживающим персоналом. Затраты на его проведение включают в себестоимость нефти (или бурение скважин).

Средний ремонт (С) – это полная или частичная разборка оборудования с заменой или восстановлением износившихся отдельных деталей, узлов и агрегатов для поддержания основных параметров оборудования на допустимом техническом уровне. Средний ремонт осуществляется силами и средствами ремонтно-механических мастерских. Затраты на его проведение включают в себестоимость.

Капитальный ремонт (К) характеризуется полной разборкой машин, заменой их изношенных деталей и узлов, восстановлением крупных частей основных средств. Его проводят через значительные промежутки времени. В зависимости от сложности капитальный ремонт может осуществляться специализированными ремонтными заводами, ЦБПО и другими подразделениями. Затраты на капитальный ремонт определяют заранее и равномерно переносят их на себестоимость продукции (работ, услуг).

Число капитальных ремонтов оборудования N_k определяется по формуле

$$N_k = \frac{A_a - A_{\text{экс}}}{A_{\text{экс}}}, \quad (6.23)$$

где A_a – амортизационный период; $A_{\text{экс}}$ – период эксплуатации оборудования между двумя капитальными ремонтами.

Основная задача текущего подземного ремонта скважин – обеспечение максимального времени работы действующего фонда скважин.

Капитальный подземный ремонт скважин направлен на улучшение использования фонда скважин и поддержание его в работоспособном состоянии, а ремонтно-восстановительные работы способствуют простому воспроизводству основных средств.

Под **модернизацией основных средств** понимают совершенствование действующих машин и оборудования путем конструктивных изменений, замены и упрочнения узлов и деталей, установки приспособлений и приборов для автоматизации и механизации производственных процессов.

Капитальное строительство обеспечивает расширенное воспроизводство основных средств. Одна из задач капитального строительства – создание новых, расширение, реконструкция и техническое перевооружение действующих производственных мощностей, т. е. ускоренное обновление основных средств, предназначенных для динамичного развития предприятия.

Расширением действующих предприятий считается строительство дополнительных производств на действующем предприятии, а также строительство новых и расширение существующих отдельных цехов и объектов основного, вспомогательного и непромышленного производств и хозяйств на территории действующих предприятий или примыкающих к ним площадок.

Под **реконструкцией действующих предприятий** понимается перестройка существующих цехов и объектов основного, вспомогательного и непромышленных производств и хозяйств, связанная с совершенствованием производства и повышением его технико-экономического уровня на основе достижений науки и техники.

Техническое перевооружение действующих предприятий – это комплекс мероприятий по повышению технико-экономического уровня отдельных производств, цехов и участков на основе внедрения

передовой техники и технологии, механизации и автоматизации производства, модернизации и замены устаревшего и физически износившегося оборудования новым, более производительным, а также по совершенствованию деятельности вспомогательных служб.

К поддержанию мощностей действующего предприятия относятся работы по возобновлению выбывающих в процессе производственной деятельности основных средств: подготовка новых горизонтов на шахтах и участках на разрезах; проведение отдельных горных выработок на действующих горизонтах; вскрытие и подготовка запасов полезных ископаемых к разработке; мероприятия по расконсервации запасов (если эти работы не предусмотрены в проекте реконструкции); устройство отвалов породы, рудонакопителей, шламохранилищ, расширение хранилищ, а также строительство отдельных зданий и сооружений (добывающих скважин), не предусмотренных проектами реконструкции (расширения) предприятий, но необходимых для поддержания достигнутого уровня добычи полезных ископаемых.

Показатели, характеризующие расширенное воспроизводство основных средств, позволяют исследовать состояние объекта до и после проведения мероприятий. Для оценки влияния основных средств на результаты производственно-хозяйственной деятельности, а также оценке состояния технической оснащенности производственных процессов, используются следующие показатели.

Коэффициент обновления основных средств в долях единицы, равный отношению степени вновь введенных основных средств за определенный период к общей стоимости основных средств на конец периода:

$$K_{\text{обн}} = \frac{C_{\text{в}}}{C_{\text{ос}}}. \quad (6.24)$$

Фондоотдача определяется делением валовой, товарной, реализуемой или чистой продукции на среднегодовую стоимость основных средств:

$$\Phi = \frac{Q_{\text{п}}}{C_{\text{ос}}}. \quad (6.25)$$

Фондоемкость продукции характеризует стоимость основных средств, обеспечивающих выпуск единицы продукции или рубль валовой продукции, т. е. фондоемкость является величиной, обратной фондоотдаче:

$$\Phi_{\text{е}} = \frac{C_{\text{ос}}}{C_{\text{п}}} = \frac{1}{\Phi_{\text{п}}}. \quad (6.26)$$

Машиновооруженность – учитывает оснащенность труда активной частью основных средств:

$$\Phi_{e.a} = \frac{C_{a.oc}}{Ч_c}, \quad (6.27)$$

где $C_{a.oc}$ – стоимость активной части основных средств.

6.8. Роль амортизации в расширенном воспроизводстве нефтедобывающих мощностей

Непрерывность добывающего производства характеризуется тем, что на всех этапах разработки нефтяных месторождений требуется постоянное увеличение и обновление всех элементов основных средств, что является одним из важнейших условий поддержания заданных (стабилизации) объемов добычи нефти.

Воспроизводство, обновление и расширение производственных мощностей осуществляется с помощью капитального строительства, за счет средств фонда накопления, амортизационных отчислений и других источников.

Экономическая сущность затрат на капитальное строительство состоит в том, что они меняют стоимость основных средств нефтедобывающих предприятий. Следовательно, с изменением стоимости основных средств происходит изменение величины амортизационных отчислений, а это соответственно оказывает влияние на себестоимость производимой продукции.

Сумма капитальных вложений, направляемых на строительство одной добывающей скважины, зависит от многих геолого-технических, природно-климатических, технологических и других факторов, поэтому величина амортизируемой стоимости скважин разная.

Обработка данных по скважинам, введенным в эксплуатацию в 2002–2003 гг. с амортизируемой стоимостью от 572,5 до 1284 тыс. усл. ед. (по данным бухгалтерского учета НГДУ) и средним дебитом в начальный период эксплуатации этих скважин (месячный эксплуатационный отчет по нефтяным скважинам НГДУ) от 1,5 до 38,5 т/сут, позволила построить кривые зависимости отдачи капитальных вложений в строительство скважин. Полученные результаты показывают, что объем производства продукции на единицу капитальных вложений во вновь создаваемые производственные мощности из-

меняется в зависимости от начального дебита и амортизируемой стоимости скважины. Так, при амортизируемой стоимости скважины 734,6 тыс. усл. ед. и средним дебитом в начальный период эксплуатации скважины 1,5; 9,5; 38,5 т/сут, показатель усредненной отдачи капитальных вложений соответственно составит 8,48 и 196 т/тыс. усл. ед. Приведенные данные позволяют сделать вывод, что скважины с низким дебитом имеют и низкий показатель отдачи капитальных вложений.

Основой производственно-экономической деятельности предприятий является оптимизация текущих затрат на производство, а следовательно, максимизация получаемых прибылей. Однако при этом не следует сегодня забывать о том, что ограниченность инвестиций и оптимальная себестоимость связаны удельной величиной амортизации. В то же время величина начисленной амортизации в нефтедобывающей отрасли не всегда отражает реальный износ или объем произведенной продукции в единицу времени. Так, в качестве примера рассмотрим вводимую скважину амортизируемой стоимостью 734,6 тыс. усл. ед. с прямо пропорциональным падением дебита, у которой коэффициент изменения среднего дебита равен 0,96. Дебит в начальной стадии эксплуатации скважины, когда пластовое давление еще высокое, составляет 9,5 т/сут. На рис. 6.1 показана зависимость изменения отдачи капитальных вложений при начислении амортизации линейным и нелинейным способами (методом суммы чисел лет). При начислении амортизации линейным способом отдача капитальных вложений снижается, так как при постоянной сумме годовой амортизации происходит снижение объема добычи за счет падения дебита, вызванного снижением пластового давления. Сумма ежегодно начисляемой амортизации (амортизируемая стоимость скважины 734,6 тыс. усл. ед.) при линейном способе будет постоянной и составит 48,97 тыс. усл. ед. В первый год эксплуатации скважины отдача капитальных вложений составит 67,3 т/тыс. усл. ед. амортизации, а в последний год нормативного срока службы – 29,6 т/тыс. усл. ед., происходит снижение показателя отдачи более чем в 2 раза.

При начислении амортизации одним из нелинейных способов (методом суммы чисел лет) она будет разная и составит в первый год 91,83 тыс. усл. ед., далее будет прямо пропорционально снижаться до 6,12 тыс. усл. ед. в заключительном сроке службы скважины. Снижение объема добычи нефти (за счет падения дебита, вызванного снижением пластового давления) происходит параллельно снижению величины годовых амортизационных отчислений. В результате это приводит к повышению отдачи капитальных вложений с 35,9 т/тыс. усл. ед. до 236,8 т/тыс. усл. ед. в заключительном сроке службы.

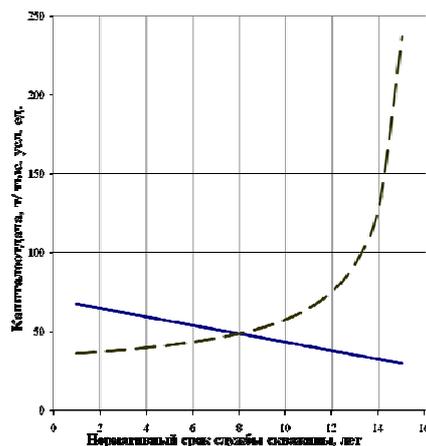


Рис. 6.1. Зависимость отдачи капитальных вложений в строительство скважин от способа начисления амортизации:

———— линейный — — — — — нелинейный

Эксплуатация скважины характеризуется изменением (ростом) себестоимости добычи 1 т нефти. Изменение величины себестоимости зависит от начальных дебитов добывающих скважин и амортизационных отчислений. Величина амортизационных отчислений на начальном этапе эксплуатации добывающих скважин в 15 раз выше, чем в заключительном сроке службы при начислении ее одним из нелинейных способов (методом суммы чисел лет). Дебит скважин, вводимых в эксплуатацию на начальном этапе, также выше, чем на заключительном сроке службы. В данных условиях и происходит изменение себестоимости добычи 1 т нефти.

Удельная величина амортизации, относимая на себестоимость продукции, по каждой конкретной скважине определяется по формуле

$$\Delta Z_{ai} = \frac{AO_i}{Q_i}, \quad (6.28)$$

где ΔZ_{ai} – удельная величина амортизации, относимая на себестоимость добычи одной тонны нефти в i -м году эксплуатации скважины, усл. ед./т; AO_i – годовая величина амортизации, относимая на себестоимость добычи одной тонны нефти в i -м году эксплуатации скважины, усл. ед.; Q_i – годовой объем добычи нефти в i -м году из скважины, т.

Из данной формулы вытекает, что удельная величина амортизации, относимая на себестоимость добычи одной тонны нефти, может изменяться как в сторону роста, так и снижения.

Контрольные вопросы и задания

1. Что понимается под объектами начисления амортизации?
2. Что представляет собой амортизируемая стоимость?

3. Раскройте понятие «накопленная амортизация».
4. Как определяется недоамортизированная стоимость?
5. Что такое норма амортизации?
6. Какие принципы лежат в основе начисления амортизации основных средств и нематериальных активов?
7. В чем суть линейного способа начисления организацией амортизации?
8. Как рассчитывается сумма амортизационных отчислений при нелинейном способе?
9. Как определяется срок полезного использования объекта основных средств?
10. Какие показатели используются для характеристики износа основных средств?
11. Какие показатели используются для оценки технической оснащенности производственных процессов?
12. Как определяют коэффициент эксплуатации скважин?
13. Что определяет станко-месяц в бурении и скважино-месяц в добыче нефти?
14. Охарактеризуйте роль и сущность системы планово-предупредительного ремонта.
15. В чем заключается роль амортизации?

Глава 7. Оборотные средства в хозяйственной системе

7.1. Экономическая сущность и состав оборотных средств

В функционировании хозяйственной системы наряду с основными средствами используются и оборотные средства. Оборотные средства – это денежные средства, авансированные в оборотные производственные фонды и фонды обращения.

Оборотные производственные фонды обеспечивают непрерывность производственного процесса, а фонды обращения – реализацию произведенной продукции на рынке и получение денежных средств, гарантирующих благополучие предприятия. Эта экономическая роль (назначение) оборотных средств определяет их сущность, которая заключается в необходимости обеспечения бесперебойного функционирования процесса производства.

Оборотные средства – это предметы труда и отнесенные к ним отдельные виды средств труда, которые обслуживают один производ-

ственный цикл, полностью превращаясь в готовую продукцию. Таким образом, экономическая сущность оборотных средств заключается в том, что их стоимость целиком входит в издержки производства за один производственный цикл.

По принятой классификации состав оборотных средств предприятий промышленности представлен на схеме (рис. 7.1).

К оборотным фондам относят предметы труда – сырье, материалы, топливо и другие материальные ресурсы, находящиеся на предприятии с момента поступления их от поставщика до момента получения из них (или при помощи их) готовой продукции. Оборотными фондами считают также запасные части для ремонта оборудования, малоценные (до установленной стоимости за единицу) и быстроизнашивающиеся (служащие меньше одного года независимо от их стоимости) инструменты, приспособления и инвентарь, а также налоги по приобретенным ценностям.

В процессе хозяйственной деятельности каждое предприятие располагает фондами обращения, обслуживающими сферу обращения. К фондам обращения относятся: готовая продукция на складах (в емкостях) предприятий в процессе ожидания отгрузки, продукция отгруженная, но еще не доставленная потребителям или не оплаченная ими, а также денежные средства предприятия, находящиеся на его расчетном счете в банке, и средства в расчетах.

<i>Оборотные средства предприятия</i>											
<i>Оборотные производственные фонды</i>				<i>Фонды обращения</i>							
<i>Производственные запасы</i>			<i>Незаконченная продукция</i>								
Сырье и основные материалы	Вспомогательные материалы, малоценные и быстроизнашивающиеся предметы	Топливо, упаковка и прочие запасы	Запасные части	Налоги по приобретенным ценностям			Незавершенное производство и полуфабрикаты собственного изготовления	Расходы будущих периодов	Готовая продукция на складе и отгруженная, находящаяся в оформлении	Товары отгруженные, выполненные работы и услуги	Денежные средства
Нормируемые оборотные средства						Ненормируемые оборотные средства					

Рис. 7.1. Схема состава оборотных средств предприятия

Оборотные средства промышленности одновременно находятся во всех перечисленных группах и совершают непрерывный кругооборот. Соотношения между отдельными группами в общей сумме оборотных средств определяются технологическими и производственными особенностями предприятия, а также его географическим местоположением (удаленность от поставщиков и потребителей), организацией материально-технического снабжения, видов используемого транспорта и т. д.

Оборотные средства на предприятии находятся в постоянном движении и последовательно проходят определенные стадии (рис. 7.2).

Таким образом, оборотные фонды и фонды обращения последовательно превращаются друг в друга, что дает основание объединить их в одну категорию – оборотные средства. Следовательно, оборотные средства представляют собой совокупность оборотных производственных фондов и фондов обращения в их стоимостном (денежном) выражении, обуславливающих производство.



Рис. 7.2. Кругооборот оборотных средств

Аккумулированные в наличной и в безналичной форме денежные средства предприятий легко обращаются в деньги, обладающие высоким уровнем ликвидности. Денежными средствами считаются также банковские переводные векселя, денежные переводы, банковские чеки, счета сбережений и т. д.

Поскольку оборотные средства находятся в процессе непрерывного кругооборота, то практически отделить один оборот от другого не представляется возможным, поэтому для оценки степени использования обо-

ротных средств или скорости их оборачиваемости прибегают к расчетам по косвенным признакам.

В процессе производства оборотные фонды (предметы труда) превращаются в фонды обращения, т. е. в готовую продукцию, которая затем принимает денежную форму. Преобладающую часть денежной выручки предприятие вновь расходует на покупку предметов труда и оплату труда работников, и процесс повторяется.

Кругооборот фондов предприятий начинается с авансирования приобретения сырья, материалов и других средств производства в денежной форме. Это *первая стадия кругооборота*, когда денежные средства, принимая форму производственных запасов, переходят из сферы обращения в сферу производства.

Вторая стадия кругооборота совершается в процессе производства, в котором создается новый продукт, несущий в себе перенесенную и вновь созданную стоимости. Авансируемая стоимость из производственной формы переходит в товарную.

Третья стадия товарооборота заключается в реализации готовой продукции (работ, услуг) и получение денежных средств. Оборотные средства переходят из сферы производства в сферу обращения. Стоимость из товарной формы переходит в денежную. Пройдя один кругооборот, оборотные средства вступают в новый, осуществляя бесперебойный процесс производства и обращения.

7.2. Показатели использования оборотных средств

Оборотные средства промышленности находятся в постоянном движении. Постоянно и одновременно находясь во всех формах, они в то же время непрерывно переходят из одной формы в другую – из сырья, основных и вспомогательных материалов в незавершенное производство и полуфабрикаты; из незавершенного производства и полуфабрикатов в готовую продукцию и товары в пути, из готовой продукции и товаров в пути – в денежные средства, из денежных средств – снова в сырье, основные и вспомогательные материалы и т. д. по кругу.

Таким образом, происходит непрерывный кругооборот оборотных средств, охватывающих как сферу производства, так и сферу обращения.

Оборачиваемость оборотных средств выражается (характеризуется) числом оборотов оборотных средств в течение рассматриваемо-

го периода (месяца, квартала, года), числом дней, в течение которых осуществляется один оборот, и суммой средств, высвобождаемых из оборота в результате ускорения оборачиваемости.

Для успешной работы предприятия большое значение имеет скорость обращения оборотных средств. Использование оборотных средств характеризуется следующими показателями:

Коэффициент оборачиваемости оборотных средств (K) – характеризует количество оборотов оборотных средств за определенный период:

$$K = \frac{Q_p}{O_o}, \quad (7.1)$$

где Q_p – объем реализованной продукции за рассматриваемый период (год, квартал, полугодие и др.); O_o – среднегодовой остаток оборотных средств за рассматриваемый период (год, квартал, полугодие и др.).

Экономическое значение оборачиваемости оборотных средств заключается в том, что предприятие может произвести и реализовать с меньшими оборотными средствами тот же самый объем продукции или с теми же средствами выпустить больше продукции. И, наоборот, при сохранении прежнего объема продукции достаточно иметь меньшее количество оборотных средств.

Средняя сумма оборотных средств, функционирующая в предприятии за данный период, определяется по бухгалтерскому балансу. Среднемесячная величина оборотных средств принимается равной половине суммы этих средств на начало и конец месяца и определяется:

– среднеквартальная определяется делением суммы на три, соответствующих трем среднемесячным величинам;

– среднегодовая определяется делением суммы четырех среднеквартальных величин на четыре.

Средняя сумма оборотных средств за год (O_c) определяется по формуле

$$O_c = \frac{0,5 \times O_1 + O_2 + O_3 + O_4 + O_5 + O_6 + O_7 + O_8 + O_9 + O_{10} + O_{11} + O_{12} + 0,5 \times O_{13}}{12}, \quad (7.2)$$

где $O_1, O_2, O_3, O_4, O_5, O_6, O_7, O_8, O_9, O_{10}, O_{11}, O_{12}, O_{13}$ – остаток оборотных средств на первое число каждого месяца.

Средняя продолжительность одного оборота за год (D) определяется по выражению

$$D = \frac{360}{K}, \quad (7.3)$$

где 360 (90) – продолжительность периода, дни.

Относительное высвобождение (увеличение) оборотных средств (\mathcal{E}_o) определяется умножением суммы односуточной реализации продукции в данный период (Q_p) на число суток уменьшения или увеличения продолжительности оборота (U) в том же периоде (p) и рассчитывается по выражению

$$\mathcal{E}_o = Q_p \times U. \quad (7.4)$$

Односуточный оборот по реализации определяется отношением суммы реализации продукции (Q_p) к числу суток в данном периоде (360, 90) и рассчитывается по выражению

$$P_d = \frac{Q_p}{360}. \quad (3.33)$$

7.3. Источники формирования оборотных средств

По источникам формирования оборотные средства подразделяются:

- на собственные средства предприятия;
- на привлеченные и заемные средства;
- на средства, полученные в порядке распределения.

Собственными считаются те оборотные средства, которые выделены нефтегазодобывающим предприятиям в постоянное пользование и включены в их уставной фонд. Они обеспечивают минимальную потребность нефтегазодобывающих предприятий в нормируемых оборотных средствах.

В дальнейшем размер собственных оборотных средств действующих предприятий изменяется в соответствии с их годовыми финансовыми планами. Возникшая при этом дополнительная потребность в оборотных средствах удовлетворяется за счет:

- собственных средств – дохода, выручки от реализации бывшего имущества;
- устойчивых пассивов, которые приравниваются к собственным оборотным средствам;
- средств, получаемых от мобилизации внутренних резервов, в частности, сокращения величины нормируемых оборотных средств;
- за счет чистой прибыли.

Собственные и приравненные к ним оборотные средства требуются нефтегазодобывающим предприятиям для образования постоян-

ных, сравнительно устойчивых переходящих запасов товарно-материальных ценностей.

Привлеченные и заемные средства: это средства, полученные в результате эмиссии акций, облигаций и ценных бумаг, кредиты, инвестиции (вложения средств в объекты предпринимательской деятельности с целью получения прибыли), финансовый лизинг.

Кредиторская задолженность является внеплановым заемным источником оборотных средств предприятия. Возникает она в большинстве случаев как результат отклонений в организации денежных расчетов и хозяйственно-финансовой деятельности (например, при задержке платежей, при поступлении товарно-материальных ценностей раньше их оплаты и т. д.).

Средства, полученные в порядке распределения: это субсидии из государственного бюджета, выплаты холдингов, концернов и других объединений, страховые возмещения, дивиденды по акциям и другим ценным бумагам.

Контрольные вопросы и задания

1. Состав оборотных средств и их сущность.
2. Собственные средства предприятия и их назначение.
3. Оборотные средства: понятие и группировка.
4. Назовите стадии кругооборота оборотных средств.
5. Собственные оборотные средства.
6. Привлеченные оборотные средства.
7. Какая размерность коэффициента оборачиваемости оборотных средств?
8. Что отражает средняя продолжительность одного оборота?
9. Как определяется средняя сумма оборотных средств?
10. Какие источники формирования оборотных средств?
11. Экономическое значение оборачиваемости оборотных средств.

Глава 8. Нормы и нормативы. Их роль в эффективном использовании ресурсов

8.1. Основы нормирования оборотных средств

Основная задача нормирования расхода материальных ресурсов – обеспечить подготовку и применение в расчетах производст-

венно-финансовых программ, планировании материально-технического обеспечения и доведение лимитов потребления цехам, участкам, бригадам и другим направлениям ресурсопотребления научно-обоснованных технико-экономических норм и нормативов, обеспечивающих эффективное использование ресурсов.

Запасы товарно-материальных ценностей оказывают существенное влияние на эффективность производства. Завышенная величина запасов ведет к сокращению числа оборотов, а следовательно, и увеличению продолжительности одного оборота. Заниженная величина запаса ведет к увеличению простоев из-за отсутствия материальных ценностей и ухудшению других показателей. Управление запасами товарно-материальных ценностей осуществляется через научно-обоснованное нормирование, позволяющее обеспечивать бесперебойную работу предприятия и эффективно использовать финансовые ресурсы.

Задача нормирования состоит в определении потребности нефтедобывающего предприятия в величине собственных оборотных средств и установлении обоснованных нормативов этих средств.

В практике нормирования расхода и запасов материальных ценностей применяются расчетно-аналитический, опытный, статистико-аналитические методы и метод коэффициентов.

Расчетно-аналитический метод заключается в том, что каждый элемент, образующий норму расхода сырья и материалов (полезный расход, технологические отходы и потери), определяется расчетами, основанными на изучении технических и организационных условий использования каждого конкретного вида материальных ресурсов на данном предприятии, учитывая достижения науки и техники.

Опытный метод разработки норм расхода предусматривает установление удельных затрат сырья и материалов, необходимых для производства единицы продукции на основе проведенных наблюдений, опытов, лабораторных исследований.

Статистико-аналитический метод нормирования основывается на использовании учетно-статистической информации о размере фактических затрат материальных ресурсов в базисном периоде и математической обработке показателей, характеризующих их использование.

Метод коэффициентов состоит в увеличении и уменьшении действующих нормативов оборотных средств в зависимости от изменения объема производства. При этом все оборотные средства делят на три группы: производственные, непроизводственные и специфические. К производственным относятся материалы и незавершенное производ-

ство, к непроизводственным – запасные части и малоценные предметы, а к специфическим – расходы будущих периодов и некоторые другие элементы. При этом норматив оборотных средств по производственным элементам увеличивают пропорционально росту объема производства, по непроизводственным – в некоторой части роста. По специфическим элементам норматив оборотных средств определяют *прямым счетом*.

Нормирование оборотных средств заключается не только в установлении обоснованных норм расхода материалов, но и в определении нормы производственных запасов и норматива оборотных средств.

Норма производственного запаса – это показатель, характеризующий отношение запасов тех или иных материальных ценностей к их суточной (дневной) потребности при нормальной деятельности предприятия. Норма производственного запаса измеряется в днях среднесуточного потребления сырья, материалов определенного вида.

Норматив оборотных средств – это денежное выражение стоимости минимально необходимого предприятию среднего запаса (среднего остатка) товарно-материальных ценностей. Норматив представляет собой произведение суточной величины затрат (в денежном выражении) и нормы производственных запасов.

Нормирование запасов материальных ценностей является необходимым условием оптимизации величины оборотных средств предприятия.

Нормы запасов оборотных средств разрабатываются по видам материальных ценностей, их сортам, маркам, размерам и т. д.

Нормирование оборотных средств осуществляется по следующим элементам:

1. *Оборотные производственные фонды*

1. Производственные запасы.
2. Незаконченная продукция.
3. Прочие предметы труда и расходы будущих периодов.

2. *Фонды обращения*

1. Готовая продукция на складах (в емкостях) предприятий.

Общий норматив ($Q_{\text{общ}}$) складывается из частных нормативов:

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пз}} + Q_{\text{нп}} + Q_{\text{гп}} + Q_{\text{рбп}}, \quad (8.1)$$

где $Q_{\text{пз}}$ – средства в производственных запасах; $Q_{\text{нп}}$ – средства в незавершенном производстве и полуфабриката собственного изготовления; $Q_{\text{гп}}$ – средства в готовой продукции; $Q_{\text{рбп}}$ – средства в расходах будущих периодов.

Нормы запасов оборотных средств разрабатываются по видам материальных ценностей, их сортам, маркам, размерам и т. д.

Средства, находящиеся в производственных запасах, определяются по формуле

$$Q_{пз} = N_{ср.сут} \times N_3, \quad (8.2)$$

где $N_{ср.сут}$ – среднесуточный расход материалов (определяется по смете затрат на производство), р.; N_3 – норма запаса, дни.

$$N_{ср.сут} = \frac{O}{360}, \quad (8.3)$$

где 360 (90, 30) – число дней в планируемом периоде; O – плановая потребность в материальном ресурсе (определяется по смете затрат на производство), р.

Норматив средств в незавершенном производстве и полуфабрикатах собственного изготовления определяется по формуле:

$$Q_{нп} = d_{ср.сут} \times H_{нп} \times K_n, \quad (8.4)$$

где $d_{ср.сут}$ – среднесуточный выпуск продукции по производственной себестоимости, р.; $H_{нп}$ – длительность производственного цикла в календарных днях; K_n – коэффициент нарастания затрат (обычно рассчитывается в точке середины производства).

$$d_{ср.сут} = \frac{C_{пр}}{360}, \quad (8.5)$$

где $C_{пр}$ – объем товарной продукции по производственной себестоимости, р.

Коэффициент нарастания затрат рассчитывается по формуле:

$$K_n = \frac{C_e + 0,5 \times C_{п}}{C_e + C_{п}}, \quad (8.6)$$

где C_e – материальные затраты, производимые одновременно в начале процесса производства; $C_{п}$ – последующие затраты до окончания производства изделий.

В случаях, когда последующие затраты увеличиваются неравномерно, коэффициент нарастания затрат устанавливается с учетом конкретных условий производства и списания расходов на выпуск продукции.

Норматив средств в расходах будущих периодов:

$$Q_{\text{рбп}} = \frac{a_{\text{бп}} \times C_{\text{гп}}}{100}, \quad (8.7)$$

где $a_{\text{бп}}$ – удельный вес затрат будущих периодов в себестоимости будущей продукции; $C_{\text{гп}}$ – себестоимость товарной продукции будущего периода.

Норматив оборотных средств на запасы в готовой продукции:

$$Q_{\text{гп}} = d_{\text{ср.сут}} \times H_{\text{гп}}, \quad (8.8)$$

где $H_{\text{гп}}$ – длительность хранения готовой продукции на складе, дни.

8.2. Состав норм производственных запасов

Производственные запасы – материальные ценности, находящиеся на складах предприятия для обеспечения его производственной деятельности. Величина запаса каждого вида используемого материального ресурса зависит от среднесуточного потребления и нормы производственного запаса в днях.

Производственный запас конкретного вида материального ресурса включает сумму следующих элементов:

- текущий запас;
- сезонный;
- страховой (гарантийный) запас;
- подготовительный (может включать технологический) запас.

Текущий запас предназначается для обеспечения текущей потребности между двумя очередными поставками.

Норма текущего запаса в днях ($N_{\text{тек}}$) определяется по формуле:

$$N_{\text{тек}} = 0,5 \times T_{\text{инт}}, \quad (8.9)$$

где $T_{\text{инт}}$ – продолжительность средневзвешенного интервала между поставками, дни.

Страховой запас создается для устранения возможных перебоев в снабжении (величина его обычно зависит от равномерности поставок).

Норма страхового запаса ($N_{\text{стр}}$) определяется по формуле

$$N_{\text{стр}} = 0,25 \times T_{\text{макс}}, \quad (8.10)$$

где T_{\max} – продолжительность максимального интервала между поставками, дни.

Подготовительный запас необходим на время подготовки прибывающих на предприятие материалов к производственному потреблению. Если для этого не требуется специальных операций по предварительной технологической обработке материалов, то подготовительный запас принимается равным одному дню.

Специальный подготовительный запас необходим для проведения операций по предварительной технологической обработке материалов и определяется на основе действующих нормативных документов специальным расчетом (гостов, ТУ, фотохронометражных наблюдений).

Подготовительный запас ($N_{\text{под}}$) определяется по формуле

$$N_{\text{под}} = N_{\text{под.сп}} + 1, \quad (8.11)$$

где $N_{\text{под.сп}}$ – специальный подготовительный запас (определяется специальным расчетом), дни.

Норма производственного запаса ($N_{\text{пз}}$) определяется по формуле

$$N_{\text{пз}} = N_{\text{тек}} + N_{\text{стр}} + N_{\text{под}}. \quad (8.12)$$

Производственный запас в натуральных единицах ($Z_{\text{пз}}$) определяется по формуле

$$Z_{\text{пз}} = b_c \times N_{\text{пз}}, \quad (8.13)$$

где b_c – среднесуточная потребность.

$$b_c = \frac{P}{360}, \quad (8.14)$$

где 360 (90, 30) – число дней в планируемом периоде; P – плановая потребность в материальном ресурсе на планируемый год (отдельные расчеты по нормированию расхода).

8.3. Обеспечение материально-техническими ресурсами промышленного производства

Потребности в материально-технических ресурсах должны определяться по всем направлениям их использования: для основного производства, капитального строительства, на ремонтно-

эксплуатационные нужды, научно-исследовательские работы, экспорт, создание производственных запасов и резервов.

Наиболее широкое распространение в действующей практике для определения потребности в материально-технических ресурсах получил нормативный метод. Он применяется на всех уровнях управления хозяйственной деятельностью в промышленном производстве.

Нормативный метод определения потребности в ресурсах носит название «метод прямого счета». Он основан на использовании объема производства продукции (выполняемых работ) и норм расхода материальных ресурсов на единицу продукции (работ). Потребность в конкретном материальном ресурсе (A_i) определяется по формуле:

$$A_i = \sum_{j=1}^n H_{ij} \times q_j, \quad (8.15)$$

где n – количество разновидностей продукции или работ, на которые используется данный материал; H_{ij} – норма расхода i -го материала на единицу j -го вида продукции или работ; q_j – прогнозируемый объем производства j -го вида продукции.

На начальных этапах при разработке краткосрочных прогнозов целесообразно использовать методы экстраполяции, среди которых следует выделить метод подбора функций, предполагающий выявление основной тенденции потребления ресурсов во времени с использованием метода наименьших квадратов.

Для прогнозирования потребности в материалах (A) можно воспользоваться одно- и многофакторными моделями. С помощью однофакторной модели можно установить зависимость потребления материальных ресурсов от объема производства продукции:

$$A = a_0 + a_1 x_1, \quad (8.16)$$

где a_0 и a_1 – коэффициенты; x_1 – объем производства.

Рассмотрим использование многофакторной модели для определения нормативной потребности. Пример расчета годовой потребности в канате стальном (талевом) для подземных ремонтов скважин производится следующим образом:

Определяется удельный расход каната по формуле

$$N_{\text{П-25}} = -0,52416 + 0,0000247 \times X_1 + 0,0505 \times X_2, \quad (8.17)$$

где $N_{\text{П-25}}$ – удельный расход каната, м/ст. час; X_1 – глубина спуска (подъема) рабочего инструмента, м; X_2 – вес одного метра рабочего инструмента, кг.

Удельный расход каната составит:

$$N_{\text{П-25}} = -0,52416 + 0,0000247 \times 1500 + 0,0505 \times 1500 = 0,17 \text{ м/ст. час.}$$

Прогнозируемая потребность в канате стальном (талевом) определяется по формуле

$$\Pi_{\text{К-25}} = N_{\text{П-25}} \times T_{\text{р}}, \quad (8.18)$$

где $N_{\text{П-25}}$ – время работы агрегатов данным типоразмером каната в подземном ремонте скважин – 9232 ст. час.

Годовая потребность в канате стальном (талевом) для подземных ремонтов скважин, осуществляемых агрегатами (А-50, АЗ-37), диаметр используемого каната – 25 мм, составит:

$$\Pi_{\text{К-25}} = 0,17 \times 9232 = 1569 \text{ м.}$$

Аналогично определяется годовая потребность в канате стальном (талевом) для подземных ремонтов по другим типоразмерам каната и другим видам работ.

Своевременное и качественное обеспечение производства всеми видами материальных ресурсов позволяет создать оптимальные условия работы предприятия, а это способствует эффективному использованию производственных мощностей, сырья и материалов, снижению себестоимости продукции и т. д.

Перед материально-техническим обеспечением стоят следующие основные задачи:

- бесперебойное обеспечение нефтепромыслового производства товарно-материальными ценностями;
- сокращение времени пребывания товарно-материальных ценностей в сфере обращения;
- рациональное использование материальных ресурсов;
- определение оптимальной величины запасов во всех звеньях системы снабжения и сбыта;
- совершенствование организации складского хозяйства на основе механизации погрузочно-разгрузочных работ.

Планирование материально-технического обеспечения промышленного производства включает:

- определение плановой номенклатуры и объемов в машинах, оборудовании, трубах, материалах и других средствах производства;
- разработка прогрессивных норм расхода материалов, топлива, труб, тампонажного цемента и т. п. на единицу каждого вида продукции, геолого-разведочных, тампонажных и других работ и услуг;

– объявление тендеров по закупке товаров, машин и оборудования, и по их результатам заключение договоров на поставку.

Научно-обоснованная потребность в материально-технических ресурсах должна с одной стороны обеспечивать непрерывность процесса воспроизводства, а с другой – из кругооборота не должно отвлекаться слишком большое число материальных ресурсов.

Контрольные вопросы и задания

1. Дайте характеристику методов нормирования оборотных средств.
2. По каким элементам оборотных средств осуществляется их нормирование?
3. Какая единица измерения нормы производственного запаса?
4. Назначение норматива оборотных средств.
5. Из каких элементов состоит производственный запас?
6. По каким направлениям использования определяются потребности в материально-технических ресурсах?
7. Методы определения потребности в материально-технических ресурсах.
8. Сущность нормативного метода определения потребности в материально-технических ресурсах.

Глава 9. Персонал предприятия

9.1. Классификация персонала в промышленном производстве

Персонал предприятия (кадры, трудовые ресурсы) является главным ресурсом каждого предприятия, от качества и эффективности использования которого во многом зависят результаты хозяйственной деятельности предприятия и его конкурентоспособность. Трудовые ресурсы приводят в движение материально-вещественные элементы производства, создают продукт, стоимость и прибавочный продукт в форме прибыли. В целом эффективность производства зависит от квалификации работников, их расстановки и использования, что влияет на объем и темпы прироста вырабатываемой продукции, использование материально-технических ресурсов.

Персонал предприятия имеет определенные количественные и структурные характеристики, которые могут быть с меньшей или большей степенью достоверности измерены.

Количественная характеристика персонала предприятия измеряется такими показателями, как списочная, явочная и среднесписочная численность работников.

Структурная характеристика персонала предприятия определяется составом и количественным соотношением отдельных категорий и групп работников предприятия.

Кадры – основной постоянный состав работников, специально подготовленных к работе в определенной отрасли народного хозяйства. Кадры – наиболее подвижная часть производительных сил. Состав и структура кадров постоянно меняется в соответствии с изменением техники, технологии, организации производства и управления. Состав кадров характеризуется следующими показателями: образовательный уровень, специальность, профессия, квалификация, стаж работы, возраст, соотношение отдельных категорий работников.

Профессия – род трудовой деятельности, требующий определенных знаний и навыков, приобретаемых путем обучения и практического опыта.

Должность – служебное положение работника, обусловленное кругом его обязанностей, должностными правами и характером ответственности.

Специальность – совокупность приобретенных путем специальной подготовки и опыта работы знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения определенного вида трудовой деятельности в рамках данной профессии.

Например, в профессии горного инженера имеются специальности: разработка нефтяных месторождений, разработка рудных и россыпных месторождений; а в профессии слесаря – специальности электрослесарь, слесарь по ремонту нефтепромыслового оборудования, бурового и т. д.

Квалификация – уровень общей и специальной подготовки работника, подтверждаемый установленными законодательством видами документов (аттестат, диплом, свидетельство и др.).

Наряду с производственными навыками по определенной специальности обязательным и существенным элементом квалификации является общеобразовательная и общетехническая подготовка работника. Например, буровой мастер должен знать основы геологии, бурения скважин и основы машиностроения, должен уметь проводить ремонтные работы во время бурения скважин, соблюдать установленный режим и регламенты ведения буровых работ.

По степени сложности выполнения работ, а также наличию знаний, умения и производственных навыков квалификационное деление имеет восемь разрядов.

Рабочих 1-го и 2-го разряда, занятых на работах, для выполнения которых не требуется специальной подготовки, называют неквалифицированными и малоквалифицированными.

Квалифицированным рабочим 3-го и 4-го разряда для получения соответствующих разрядов требуется 2–2,5 года.

Высококвалифицированные рабочие 5-го и 6-го разряда обладают знаниями и умениями, которые они приобретают в течение многих лет обучения и производственной работы.

Высококвалифицированные рабочие 7–8 разряда имеют среднетехническое образование по направлению работы.

Из общего числа работников промышленного производства, прежде всего, выделяют группу производственного персонала и группу работников, занятых на производственных работах.

9.2. Структура кадров в промышленном производстве

В отчетности по труду предприятий, объединений, организаций отдельных отраслей материального производства предусмотрено деление работников на персонал, занятый в основной и неосновной деятельности (в обслуживающих и прочих хозяйствах).

На промышленных предприятиях персонал распределяется по двум группам: *промышленно-производственный* (основная деятельность); *непромышленных организаций*, состоящих на балансе промышленного предприятия (не основная деятельность).

К промышленно-производственному персоналу (ППП) относятся работники:

– основных и вспомогательных цехов, подсобных производств, нефтепромысловых лабораторий и отделов, очистных сооружений, узлов связи, информационно-вычислительных центров, всех видов охраны, управлений и т. д.

Персонал не основной деятельности промышленных предприятий составляют работники, занятые обслуживанием жилищного и коммунального хозяйства, торговли, подсобных сельскохозяйственных предприятий, медицинских учреждений и учреждений дошкольного воспитания, культуры и т. п.

По выполняемым хозяйственным функциям персонал предприятий подразделяется на *рабочих* и *служащих*.

Рабочие по ЕТС распределены с 1-го по 8-й разряд включительно.

Служащие распределены с 5-го по 23-й разряд включительно с выделением следующих групп, построенных по принципу общности функций:

– руководители организаций и их структурных подразделений (функциональных и производственных) – с 11-го по 23-й разряд включительно;

– руководители подразделений административно-хозяйственного обслуживания – с 5-го по 8-й разряд включительно;

– специалисты – с 6-го по 15-й разряд включительно;

– другие служащие (технические исполнители), занятые подготовкой и оформлением документов, учетом и контролем – с 5-го по 7-й разряд включительно.

Отнесение работников к категориям рабочих, руководителей, специалистов и других служащих производится в соответствии с Общегосударственным классификатором Республики Беларусь «Профессии рабочих и должности служащих».

Согласно этому классификатору к рабочим относятся лица, непосредственно занятые созданием материальных ценностей, ремонтом, перемещением грузов, перевозкой пассажиров, оказанием материальных услуг и т. п. В разработке нефтяных месторождений к рабочим относятся лица, непосредственно участвующие в промышленном производстве по выполнению работ, связанных с бурением скважин, добычей нефти, обеспечивающие (обслуживающие) нормальное течение производственных процессов.

К руководителям относятся работники, занимающие должности руководителей предприятия и их структурных подразделений, например, генеральные директора, их заместители, главные специалисты (главный инженер, главный экономист, главный бухгалтер и др.).

Группу специалистов составляют инженеры, бухгалтеры, экономисты, юрисконсульты, т. е. персонал, занятый инженерно-техническими, экономическими и иными работами.

Другие работники, относящиеся к служащим, осуществляют подготовку и оформление документации, учет и контроль, хозяйственное обслуживание (кассиры, контролер, табельщики, учетчики, делопроизводители).

Структурная характеристика персонала предприятия определяется составом и количественным соотношением отдельных категорий и групп работников предприятия (табл. 9.1).

Таблица 9.1

**Структура персонала в основной деятельности
промышленного производства по категориям работников за 2005 г.**

Категории работников	Удельный вес (D_i), %
Работники основной деятельности	100,00
В том числе	
Рабочие	62,76
Служащие	37,24
из них:	
руководители	16,12
специалисты	20,92
другие работники	0,2

Под *структурой ППП* понимают процентный состав определенной категории работников в их общей численности, и определяется по формуле

$$D_i = \frac{Ч_i}{Ч_{ППП}} \times 100, \quad (9.1)$$

где $Ч_i$ – численность i -й группы работников; $Ч_{ППП}$ – общая численность работников.

9.3. Основные формы и виды профессионального обучения в промышленном производстве

Непрерывное оснащение промышленного производства совершенной техникой и вовлечение в производство новых рабочих и специалистов требуют дальнейшего расширения и улучшения производственно-технического и экономического обучения работников, овладения ими методами научного руководства, широкого использования компьютерной техники.

Таким образом, существует два вида работы с кадрами:

- подготовка квалифицированных кадров в соответствии с существующим и будущим уровнем развития техники и технологии производства;
- повышение квалификации уже работающих сотрудников.

Цель подготовки квалифицированных кадров – научить работников использовать предоставленные им средства производства для создания необходимых продуктов в нужном количестве и требуемого качества.

Повышение квалификации уже работающих сотрудников предполагает повышение профессиональных знаний и навыков для выполнения более сложных работ и повышения их производительности.

Для выполнения этих задач необходима систематическая работа по подготовке и переподготовке кадров. С этой целью созданы институты повышения квалификации руководящих работников и специалистов, организованы факультеты повышения квалификации при высших учебных заведениях. Предусмотрено также широкое развитие системы курсов, учебных комбинатов и других форм обучения рабочих.

Для расчета потребности в кадрах составляют баланс кадров на планируемый период. В нем указывают прирост численности работников по группам, естественную убыль кадров и источники покрытия потребности в кадрах (набор со стороны, смена профессий, подготовка кадров). Баланс кадров служит основным исходным материалом для разработки плана их подготовки и переподготовки.

Подготовку новых рабочих кадров осуществляют в учебно-курсовых комбинатах, постоянно действующих курсах. Рабочих основных профессий и ремонтных подразделений готовят училища профессионально-технического образования. Кроме того действует индивидуальная и бригадная форма обучения, при которой учеников зачисляют в штат и прикрепляют для обучения к квалифицированному рабочему, получающему за это дополнительное вознаграждение.

Повышение квалификации рабочих осуществляется при помощи различных форм обучения, позволяющих рабочим получать более высокий разряд, изучать передовые методы труда, приобрести вторую или смежную профессию и т. д.

Основными формами подготовки рабочих кадров для разработки нефтяных месторождений являются профессионально-технические учебные заведения и подготовка рабочих непосредственно на предприятиях.

К наиболее распространенным формам повышения квалификации рабочих относятся:

– производственно-технические курсы – организуются для групп рабочих с целью повышения их квалификации для перевода на следующий разряд или овладения второй профессией;

– курсы по изучению и распространению передовых методов труда – создаются в целях массового распространения и внедрения наилучших приемов и методов работы, улучшения качества, экономии сырья и материалов, направленных на снижение себестоимости добычи нефти;

– курсы целевого назначения – организуются для изучения рабочими новой техники, технологии и т. д.;

– курсы обучения рабочих вторым профессиям.

Курсовое обучение проводят, как правило, с отрывом от производства. На курсах подготавливают кадры рабочих ведущих профессий (буровые мастера, бурильщики и др.).

Руководители, специалисты и служащие повышают свою квалификацию индивидуально, а также на факультетах повышения квалификации.

Подготовка ИТР ведется через систему вузов и техникумов.

9.4. Режим труда и отдыха. Списочный и явочный состав работников

Оперативный учет личного состава возложен на отдел кадров, который оформляет прием, переводы и увольнения работающих на основании заявления нанимающегося на работу, приказов (распоряжений) о приеме и увольнении, записок о предоставлении отпуска и т. д.

Впервые поступившему на предприятие выдается трудовая книжка, хранящаяся до его увольнения в отделе кадров. На каждого работающего открывается лицевая карточка, в которой фиксируются анкетные и прочие данные о его трудовой деятельности на предприятии – учебе, повышении разряда, переводах и т. д.

На каждом промышленном предприятии установлен определенный *трудовой режим*. Контроль за его соблюдением ведется при помощи табельного учета. Он предполагает наблюдение за приходом на работу и уходом с нее, выяснение причин опозданий и неявок, получение данных о фактически отработанном времени, своевременное составление отчетности о наличии и движении работников, использовании рабочего времени и состоянии трудовой дисциплины.

Табельный учет может осуществляться одним из следующих способов:

– посредством металлических жетонов и табельной доски с обозначенными номерами работающих, пропусков, специальных табельных карточек и контрольных часов, контрольно-пропускных устройств. Для контроля за приходом и уходом работающих на одних предприятиях используются средства механизации и автоматической регистрации данных (например, электронно-вычислительные машины, контрольные часы), на других – учет ведется на рабочих местах бригадами, сменными мастерами, начальниками цехов и отделов,

заполняющими рапорта о выходе на работу или табеля учета использования рабочего времени.

Табель представляет собой именной список работников бригады, смены, цеха (отдела). Порядок его ведения установлен «Основными положениями по учету труда и заработной платы на промышленных предприятиях (объединениях)».

В нем указываются табельный номер работника, фамилия, имя и отчество, количество отработанных часов, в том числе ночных, выходные дни, неявки на работу (по болезни, в связи с командировкой, отпуском, выполнением государственных и общественных обязанностей). Учет явок и использования рабочего времени осуществляется методом сплошной регистрации или по отклонениям, т. е. отметкой только неявок, опозданий, сверхурочных часов, прогулов и т. п. При этом делаются цифровые и буквенные отметки: часы явок отмечаются цифрами или точками (при табельном учете по отклонениям), а неявки – буквами: «Б» (болезнь), «О» (очередные и дополнительные отпуска), «К» (командировки), «В» (выходные и праздничные дни), «Р» (отпуск в связи с родами) и т. д. Если на предприятии (объединении) применяется авансирование работников по оплате труда, то табель заполняется дважды: за первую половину месяца для начисления аванса и за весь месяц.

В списочный состав работников предприятия включаются все работники, принятые на постоянную, сезонную, а также на временную работу на срок один день и более со дня зачисления их на работу. При этом учитываются как фактически работающие, так и временно не работающие (находящиеся в очередных, дополнительных, учебных отпусках, женщины, находящиеся в отпусках по беременности и родам, в отпусках по уходу за ребенком и т. д.).

В списочный состав работников не включаются:

– выполняющие работы по заключенным договорам гражданско-правового характера (включая договор подряда), привлеченные для выполнения разовых работ (консультации врачей в медицинских учреждениях, работы по экспертизе, ремонт инвентаря, побелка, покраска, выступление артистов, чтение лекций и т. п.);

– лица, принятые на работу по совместительству из других предприятий;

– привлеченные для работы на предприятие согласно специальным договорам с государственными организациями на предоставление рабочей силы;

– и так далее в соответствии с инструкцией по статистике численности работников и заработной платы.

Явочное количество работников – это необходимое для выполнения производственной программы количество работников.

Явочное число в связи с отпусками, болезнями и другими неявками всегда меньше списочного.

Списочный состав работников ($N_{сп}$) предприятия рассчитывается по выражению:

$$N_{сп} = N_{яв} \times \left(1 + \frac{t_{п}}{100 - t_{п}} \right), \quad (9.2)$$

где $t_{п}$ – планируемые потери времени (из баланса времени одного рабочего в год, табл. 9.2) в %; $N_{яв}$ – общее явочное число работников.

При определении списочной численности работников в среднем за период необходимо вести ежедневный учет численности работников списочного состава, который должен уточняться на основании приказов (распоряжений) о приеме, переводе работников на другую работу и прекращении трудового договора. Численность работников списочного состава за каждый день должна соответствовать данным табеля учета использования рабочего времени работников.

Таблица 9.2.

Баланс времени одного рабочего в год

Показатели	Количество	
	Отчет_г.	План_г.
1. Календарный фонд времени (T_k)	365	
2. Выходные и праздничные (В)	105	
3. Номинальный фонд времени (T_n)	260	
4. Неявки на работу (Н)	26	
в том числе:		
– трудовые отпуска (О)	17	
– временная нетрудоспособность (Б)	3	
– отпуска по беременности и родам (Р)	4	
– учебные отпуска (У)	1	
– выполнение государственных обязательств (Г)	1	

Показатели	Количество	
	Отчет_г.	План_г.
5. Эффективный фонд времени (T_3)	234	
6. Продолжительность смены ($t_{см}$), ч	8	
– внутрисменные потери в смену ($t_{п}$), ч	0,3	
7. Эффективный фонд времени в смену (t_3), ч	7,7	
8. Эффективный фонд времени одного рабочего	1801,8	

Списочная численность работников в среднем за отчетный месяц (среднемесячная численность) исчисляется путем суммирования численности работников списочного состава за каждый календарный день отчетного месяца, т. е. с 1 по 30 или 31 число (для февраля – по 28 или 29 число), включая праздничные (нерабочие) и выходные дни, и деления полученной суммы на число календарных дней отчетного месяца.

9.5. Расчет явочной численности работников промышленного производства

В основе расчета численности работников этих предприятий лежит требование поддержания оборудования в технически исправном состоянии для осуществления процесса добычи, переработки и транспорта нефти и газа в соответствующих объемах.

В этой связи потребное количество рабочих устанавливается на основе действующих норм обслуживания и с учетом ввода в действие новых производственных мощностей.

Численность служащих может быть определена, исходя из анализа среднеотраслевых данных, а при их отсутствии – по разработанным предприятием нормативам. Нормативы численности в зависимости от их назначения могут разрабатываться не только по каждой отдельно взятой функции управления, по группам функций, по предприятию в целом, но и по отдельным видам работ (учетные, графические, вычислительные и др.), а также по должностям (конструкторы, технологи, экономисты, бухгалтеры и др.). Численность обслуживающего персонала может быть определена по укрупненным нормам обслуживания.

Обеспечение потребности в кадрах действующего предприятия предполагает не только определение численности работников предприятия, но и ее сопоставление с имеющейся рабочей силой, оценкой текущей численности кадров и определением дополнительной потребности в кадрах.

Текущность кадров – это выраженное в процентах отношение числа уволенных по собственному желанию и из-за нарушений трудовой дисциплины работников за определенный период времени к среднесписочной их численности за тот же период.

Расчет численности работников зависит от характера производственных процессов, организации производства и труда. На работы производственно-технологического характера, которые выполняются рабочими-сдельщиками, численность определяется, исходя из трудоемкости работ.

На аппаратурных и агрегатных работах, где действия рабочих заключаются в основном в управлении механизированными или автоматизированными процессами, численность рабочих рассчитывается по нормам обслуживания.

При определении численности рабочих по трудоемкости работ исходными данными являются:

- объем производственной программы;
- нормы времени;
- баланс рабочего времени одного рабочего;
- ожидаемое перевыполнение норм.

Численность рабочих определяется по явочному количеству:

По нормам времени ($Ч_я$):

$$Ч_я = \frac{\Pi \times N_{вр}}{\Phi_э \times K_{п}}, \quad (9.3)$$

где Π – объем производства продукции в натуральном выражении; $N_{вр}$ – норма времени на единицу продукции, ч; $\Phi_э$ – эффективный фонд рабочего времени одного рабочего (табл. 9.2.), ч; $K_{п}$ – ожидаемое перевыполнение норм.

По штатным рабочим местам:

$$Ч_{я(шт)} = \frac{T_{эф}^{об} \times R_i}{\Phi_э}, \quad (9.4)$$

где $T_{эф}^{об}$ – эффективный фонд времени оборудования; R_i – численность рабочих мест по обслуживанию i -го вида оборудования.

По нормам обслуживания (для добычи нефти):

$$Ч_{я(о)} = \frac{M \times S}{H_0}, \quad (9.5)$$

где M – число рабочих мест; H_0 – норма обслуживания – количество агрегатов, которое может обслужить один человек; S – количество смен.

Численность специалистов рассчитывается на основе плановой численности рабочих и принятых норм управляемости. Численность специалистов и служащих определяется на основе штатного расписания. Численность обслуживающего персонала определяется на основе норм обслуживания. Численность учеников определяется в соответствии с планом подготовки кадров.

Численность охраны определяется в зависимости от охраняемой территории, количества постов, сменности работы, криминальной обстановки. Общая численность ППП определяется как сумма численности всех категорий работников. Последовательность и схема расчета численности персонала в цехах и службах промышленного производства представлена на рис. 9.1.



Рис. 9.1. Схема расчета численности персонала в цехах и службах промышленного производства

Контрольные вопросы и задания

1. Трудовые ресурсы и эффективность производства.
2. Персонал предприятия и его характеристика.
3. Дайте определение кадрам, профессии, специальности.
4. Что понимают под квалификацией?
5. На какие группы распределяется персонал предприятия?
6. Где отражено распределение персонала по группам и категориям?
7. Что понимается под структурой кадров в промышленном производстве?
8. Что является исходным материалом для разработки плана подготовки и переподготовки?
9. Назовите распространенные формы повышения квалификации рабочих в промышленном производстве.
10. Как осуществляется соблюдение трудового режима?
11. Как осуществляется табельный учет в промышленном производстве?
12. Какие работники включаются в списочный состав?
13. Назовите отличия явочного состава от списочного.
14. Основное назначение коэффициента списочного состава.
15. Назначение нормативов численности.
16. По какому составу рассчитывается численность рабочих?
17. Как определяется эффективный фонд рабочего времени одного рабочего?
18. Какова последовательность и схема расчета численности персонала в промышленном производстве.
19. Какие исходные данные используются при определении численности по трудоемкости работ?

Глава 10. Оплата труда

10.1. Основные понятия заработной платы

В соответствии с Трудовым кодексом Республики Беларусь **заработная плата** – совокупность вознаграждений, исчисляемых в денежных единицах или натуральной форме, которые наниматель обязан выплатить работнику за фактически выполненную работу, а также за периоды, включаемые в рабочее время.

Система государственных гарантий по оплате труда работников включает в себя:

- величину минимальной заработной платы в Республике Беларусь;
- величину размера тарифной ставки первого разряда Единой тарифной сетки работников Республики Беларусь для работников бюджетной сферы;
- республиканские тарифы оплаты труда – часовые и (или) месячные тарифные ставки (оклады), определяющие уровни оплаты труда для конкретных профессионально-квалификационных групп работников организаций, финансируемых из бюджета и пользующихся государственными дотациями;
- размеры увеличения оплаты труда за работу в условиях, отличающихся от нормативных;
- меры по поддержанию уровня реального содержания заработной платы, индексации заработной платы;
- ограничения размеров удержаний из заработной платы, в том числе размеров налогообложения доходов;
- государственный контроль и надзор за своевременностью выплат заработной платы и реализацию государственных гарантий в части ее размеров;
- ответственность нанимателей за нарушение условий коллективного договора, соглашения по оплате труда.

Минимальная заработная плата – государственный минимальный обязательный размер денежных или натуральных выплат работнику нанимателем в течение месяца за работу в нормальных условиях при соблюдении установленной Трудовым кодексом продолжительности рабочего времени и выполнении норм труда. В состав минимальной заработной платы не входят доплаты, надбавки, премии и другие компенсационные и поощрительные выплаты.

Размер минимальной заработной платы определяется, исходя из минимального потребительского бюджета и устанавливается Правительством Республики Беларусь.

В коллективных договорах, соглашениях (кроме тех, стороной которых является организация, финансируемая из бюджета и пользующаяся государственными дотациями) может предусматриваться более высокий размер минимальной заработной платы.

Заработная плата оценивается как номинальная, так и реальная.

Номинальная заработная плата – это сумма денежных средств, получаемых работником за результаты своего труда. Она характеризует уровень оплаты труда в принятых денежных единицах. Номинальная заработная плата не учитывает изменения потребительских цен.

Реальная заработная плата представляет собой совокупность материальных благ и услуг, которые работники могут приобрести на получаемую ими сумму заработной платы при данном уровне цен на товары и услуги.

Заработная плата, являясь источником повышения благосостояния работников предприятия, выполняет ряд следующих функций.

Стимулирующая (мотивационная) функция направлена на повышение заинтересованности работников в достижении наивысших результатов хозяйственной деятельности. В свою очередь на мотивацию работников предприятия непосредственное влияние оказывают содержание и условия труда, организация труда и его оплата, возможности продвижения по службе и др.

Специфическая функция направлена на постоянное повышение реальной заработной платы рабочих и служащих.

Экономическая функция характеризует, что темпы роста производительности труда должны опережать рост заработной платы.

Социальная функция способствует реализации принципа социальной справедливости с сочетанием централизованного регулирования заработной платы и самостоятельностью предприятий.

Учетная функция характеризует меру участия живого труда в процессе образования цены продукта, его долю в совокупных издержках производства.

Общая функция (свойственна и другим видам личных доходов) обеспечивает: работникам и членам их семей необходимые жизненные блага для воспроизводства рабочей силы и всестороннего гармоничного развития личности; средство распределения жизненных благ; средство формирования платежеспособного спроса населения; средство поддержания материального благосостояния.

Организация заработной платы включает тарифную систему, нормирование труда и формы (системы) оплаты труда. Нормирование труда является основой организации и оплаты труда. По его результатам устанавливают количество и качество труда, затраченного каждым работником в процессе производства.

Основными документами, регламентирующими вопросы организации и оплаты труда являются «Инструкция о порядке применения Единой тарифной сетки работников Республики Беларусь, утвержденного Постановлением Министерства труда и социальной защиты РБ от 20.09.2002 г. № 123 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 18.04.2005 г.) и «Инструкция о порядке повышения тарифной ставки первого разряда коммерческими организациями», утвержден-

ного Постановлением Министерства труда и социальной защиты РБ, Министерством финансов РБ и Министерством экономики РБ 24.02.2005 г. № 18/23/24 (с учетом изменений и дополнений от 23.02.2007 г.). Данные инструкции определяют механизм дифференциации и регулирования основной (тарифной) части заработной платы работников, нанимателями которых являются коммерческие организации и индивидуальные предприниматели.

С помощью тарифной системы определяют качество труда каждого работника. Единая тарифная сетка работников Республики Беларусь является инструментом тарифного нормирования оплаты труда и представляет собой систему тарифных разрядов и соответствующих им тарифных коэффициентов. Она позволяет на основе использования других элементов тарифной системы (тарифной ставки первого разряда, Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (далее – ЕТКС), Единого квалификационного справочника должностей служащих (далее – ЕКСД), иных квалификационных справочников, утверждаемых в установленном порядке, определять тарифные ставки (оклады) работников.

Работники, нанимателями которых являются организации и индивидуальные предприниматели (ИП), распределяются по 23 разрядам 27-разрядной ЕТС. Распределение работников коммерческих организаций по тарифным разрядам Единой тарифной сетки Республики Беларусь (в ред. Постановления Минтруда и соцзащиты от 18.04.2005 г. № 42) приведено в табл. 10.1.

Тарифный разряд зависит от уровня квалификации, теоретических и практических знаний, степени сложности выполняемых работ (обязанностей) и ответственности. Эти требования заложены в квалификационных характеристиках, предусмотренных квалификационными справочниками.

Тарификация – отнесение выполняемых работ к конкретным тарифным разрядам (должностям) и присвоение работникам соответствующей квалификации, она осуществляется в соответствии с ЕТКС, ЕКСД и иными квалификационными справочниками, утверждаемыми в установленном порядке.

Порядок тарификации определяется коллективным договором, соглашением или нанимателем.

Тарифные коэффициенты ЕТС показывают, во сколько раз тарифные ставки 2-го и последующих разрядов выше тарифной ставки 1-го разряда.

Нормирование труда является основой организации и оплаты труда. По его результатам устанавливают количество и качество труда, затраченного каждым работником в процессе производства.

Таблица 10.1

**Распределение работников коммерческих организаций
по тарифным разрядам, тарифным коэффициентам
и категориям работников**

Разряды работников	Тарифные коэффициенты по категориям работников			
	Рабочие	Специалисты	Другие служащие	Руководители
1	1	–	–	–
2	1,16	–	–	–
3	1,35	–	–	–
4	1,57	–	–	–
5	1,73	–	1,73	–
6	1,9	1,9	1,9	–
7	2,03	2,03	2,03	–
8	2,17	2,17	–	–
9	–	2,32	–	–
10	–	2,48	–	–
11	–	2,65	–	2,65
12	–	2,84	–	2,84
13	–	3,04	–	3,04
14	–	3,25	–	3,25
15	–	3,48	–	3,48
16	–	–	–	3,72
17	–	–	–	3,98
18	–	–	–	4,26
19	–	–	–	4,56
20	–	–	–	4,88
21	–	–	–	5,22
22	–	–	–	5,59
23	–	–	–	5,98

Применение различных форм и систем оплаты труда позволяет учитывать количественные затраты труда в денежном выражении.

Определение тарифной, т. е. гарантированной, заработной платы каждому работнику с введением единой тарифной сетки упрощено. Она находится в прямой зависимости от установленной ставки первого разряда всех категорий работающих и тарифного коэффициента.

10.2. Формы и системы оплаты труда в промышленном производстве

В хозяйственной деятельности в зависимости от решаемых задач и организационно-технических особенностей применяются следующие формы оплаты труда. Оплата за качество и количество выработанной продукции по установленным расценкам называется *сдельной*.

Оплата за количество проработанного времени с учетом квалификации работника независимо от выработки именуется *повременной*.

Сдельная форма оплаты труда может быть организована по следующим системам:

Прямая сдельная: заработная плата прямо пропорциональна количеству выполненной работы и определяется как произведение установленной сдельной расценки на количество изготовленных или отработанных единиц продукции.

Сдельно-премиальная: дополнительно выплачивается премия за выполнение тех или иных условий. Премия устанавливается в процентах от основного заработка. Рабочему, кроме заработка по прямым сдельным расценкам, выплачивается премия за выполнение и перевыполнение установленных показателей. Премии начисляются за фактически отработанное время на основании сдельного заработка.

Сдельно-прогрессивная: оплата осуществляется по прогрессивно нарастающим расценкам. При данной системе оплата труда рабочих осуществляется в пределах установленной исходной нормы (базы) и производится по прямым сдельным расценкам, а сверх данной нормы – по повышенным. Увеличение сдельных расценок определяется в каждом случае по специальной шкале.

Косвенно-сдельная: по этой системе оплачивается труд рабочих, обслуживающих основное производство. Заработок зависит не от личной выработки рабочего, а от результатов труда на обслуживаемом им участке.

Аккордная: величина заработной платы устанавливается на весь объем работы, а не за каждое изделие или операцию. Эта система обычно сочетается с премированием за сокращение сроков выполнения аккордных заданий. Общая стоимость работ определяется на основе норм времени (выработки) и расценок. Аккордная система применяется на работах с длительным производственным циклом. Бригаде выдается аккордный наряд, предусматривающий весь комплекс основных и вспомогательных работ. В наряде указываются начало и окончание работ, а также суммы заработной платы и премии с учетом качества. При досрочном выполнении сумма премии известна заранее.

Повременная оплата труда производится за отработанное время путем умножения часовой тарифной ставки рабочего определенного разряда на отработанное время. Существует две повременные системы оплаты труда.

При **простой повременной** ($Z_{\text{пов}}$) заработок зависит от тарифной ставки (должностного оклада) и количества отработанного рабочим времени и определяется по формуле

$$Z_{\text{пов}} = \frac{Z_{\text{м}}}{t_{\text{м}}} \times t_{\text{отр}}, \quad (10.1)$$

где $Z_{\text{м}}$ – месячная тарифная ставка, р.; $t_{\text{м}}$ – фонд рабочего времени в месяце, ч; $t_{\text{отр}}$ – отработанное время, ч.

$$Z_{\text{м}} = Z_1 \times K_{\text{т}}, \quad (10.2)$$

где Z_1 – тарифная ставка первого разряда, р.; $K_{\text{т}}$ – тарифный коэффициент, принимается по единой тарифной сетке (табл. 10.1–10.3).

При **повременно-премиальной** ($Z_{\text{п.пр}}$) заработок зависит от тарифной ставки (должностного оклада), количества отработанного рабочим времени, премии за выполнение и перевыполнение производственного задания и определяется по формуле

$$Z_{\text{п.пр}} = Z_{\text{пов}} + \left(Z_{\text{пов}} \times \frac{\text{П}}{100} \right), \quad (10.3)$$

где П – размер премии за выполнение и перевыполнение производственного задания, %.

При **прямой системе** ($Z_{\text{сд}}$) заработок каждого рабочего пропорционален его выработке и определяется как произведение установленной сдельной расценки на количество изготовленных или обработанных единиц продукции:

$$Z_{\text{сд}} = P \times N_{\text{ф}} = \frac{C \times N_{\text{ф}}}{N_{\text{выр}}} = C \times t_{\text{шт}} \times N_{\text{ф}}, \quad (10.4)$$

где P – сдельная расценка, р.; $N_{\text{ф}}$ – фактическая выработка продукции рабочим за расчетный период, штук (т, метров проходки, м³ и т. д.); C – часовая тарифная ставка рабочего определенного разряда, р.; $N_{\text{выр}}$ – норма выработки за расчетный период; $t_{\text{шт}}$ – норма времени, ч.

Пример. Определить заработок рабочего за октябрь месяц, работающего в добыче нефти, при повременно-премиальной системе оплаты по следующим данным:

- разряд рабочего – 5;
- работающего с 4 октября;
- установлен размер премии за качественное и количественное выполнение заданий – 45 %.

Месячная тарифная ставка рабочего 1-го разряда с выездом на месторождение с учетом отрасли добыча нефти (по виду экономической деятельности, производства и видам работ, для которых коэффициент повышения тарифных ставок принимается из приложения 2, равным 1,2, а также предусмотрено повышение тарифных ставок на 1,35 коллективным договором) составит 103,5 тыс. р.

Определяем месячную тарифную ставку рабочего 5-го разряда с выездом на месторождение по формуле (10.2):

$$З_{\text{т}} = 105,3 \times 3,19 = 335,907 \text{ тыс. р.},$$

где 3,19 – тарифный коэффициент рабочего 5-го разряда с выездом на месторождение, по табл. 10.2.

Определяем отработанное время,

$$t_{\text{отр}} = 20 \times 8 = 160 \text{ ч.}$$

Определяем плановый фонд рабочего времени в месяце

$$t_{\text{т}} = 23 \times 8 = 184 \text{ ч.}$$

Определяем часовую тарифную ставку рабочего, занятого в добыче нефти в рассматриваемом периоде по формуле

$$З_{\text{час}} = \frac{З_{\text{т}}}{t_{\text{т}}}, \quad (10.5)$$

$$З_{\text{час}} = \frac{335,907}{184} = 1,826 \text{ тыс. р./ч.}$$

Определяем заработную плату рабочего занятого в добыче нефти при повременно-премиальной системе оплаты за отработанное время по формуле (10.3)

$$З_{\text{п.пр}} = (1,826 \times 160) + ((1,826 \times 160) \times \frac{45}{100}) = 435,535 \text{ тыс. р.}$$

В нефтяной промышленности в основном преобладает повременно-премиальная система оплаты труда, при которой, кроме заработка по тарифным ставкам (окладам), выплачивается премия за достижение определенных количественных и качественных показателей.

Оплата труда руководителей, специалистов и других работников, относящихся к служащим, производится по повременной и повременно-премиальной системам. Премируются руководители, специалисты и другие работники, относящиеся к служащим, за основные результаты хозяйственной деятельности из фонда потребления по конкретным показателям, устанавливаемым руководителем объединения, предприятия по согласованию с профсоюзным комитетом. Показатели премирования коллективов функциональных подразделений тесно увязываются с конечными результатами работы предприятия и устанавливаются дифференцированно по отдельным категориям и группам работников с учетом стоящих перед ними задач.

Окладная система оплаты труда – это оплата на основе должностных окладов, установленных на предприятии.

В условиях оплаты и стимулирования труда по тарифам и окладам достаточно сложно определить степень участия работников предприятия в конечных результатах, преодолеть противоречие между интересами отдельного работника и всего коллектива. Для устранения этого противоречия может использоваться распределительный способ, так называемого *бестарифного регулирования заработной платы*, при котором сумма выплат каждому работнику находится в зависимости от его трудового вклада и представляет долю в заработанном всем коллективом фонде оплаты труда. Заработная плата работника определяется по формуле:

$$ЗП_i = \frac{\text{ФОТ} \times \prod_{j=0}^m K_{ij}}{\sum_{i=1}^n \prod_{j=0}^m K_{ij}}, \quad (10.6)$$

где ФОТ – фонд оплаты труда коллектива, подлежащий распределению между работниками; П – количество баллов, заработанных работником; K_{ij} – характеристики i -го работника, выраженные в соответствующих показателях ($j = 1, 2, \dots, m$); m – количество показателей, характеризующих деятельность i -го работника; n – количество работников, оплачиваемых из фонда оплаты труда.

На разных предприятиях количество показателей, определяющих величину заработной платы каждого работника, неодинаково. Обычно учитываются:

- коэффициент квалифицированного уровня, присвоенный работнику трудовым коллективом в момент введения бестарифной системы оплаты труда;
- коэффициент трудового участия в результатах текущей деятельности, присвоенный работнику трудовым коллективом на период, за который производится оплата;
- количество рабочего времени, отработанного за данный период.

Круг показателей может быть, как расширен (за счет введения коэффициентов трудового вклада, выполнения договорных обязательств и т. д.), так и сужен даже до одного, например, коэффициента квалифицированного уровня или количества отработанного времени.

Бестарифная система оплаты труда представляет собой совокупность прав, обязанностей и ответственности нанимателя и работника, условий оплаты и организации труда, устанавливаемых на основе особого вида трудового договора – контракта.

Контракт – это трудовой договор, заключаемый в письменной форме на определенный в нем срок, содержащий особенности по сравнению с общими нормами законодательства о труде и предусматривающий конкретную минимальную компенсацию за ухудшение правового положения работника. Контракт – это договор двух равноправных сторон.

Характерными особенностями контракта являются:

- заключаются только в письменной форме;
- наличие срока действия. Срок действия от 1 года до 5 лет.

По окончании срока действия контракта он может быть продлен или перезаключен на новый срок.

Предварительная величина оплаты труда по контракту устанавливается до начала работы. Оплата труда работника осуществляется в соответствии с количеством, качеством и конечными результатами труда. Причем оговариваются условия повышения (понижения), обусловленного контрактом, размера оплаты труда, выплата премий, надбавок и доплат и т. д.

Контрактная система позволяет:

- сохранить и стабилизировать наиболее квалифицированные кадры на предприятии;
- оптимизировать численность работников и состав персонала предприятия;
- повысить персональную ответственность работника.

Таблица 10.2

**Тарифные коэффициенты рабочих,
тарифицируемых по разрядам в нефтедобывающих предприятиях**

Профессия	Разряды						
	1	2	3	4	5	6	7
Рабочие, занятые работой на базах без выезда на месторождения	1,28	1,63	2,13	2,37	2,65	3	—
Рабочие, занятые ремонтом основного оборудования	1,38	1,77	2,32	2,58	2,91	3,29	—
Станочники	1,38	1,77	2,32	2,58	2,91	3,29	—
Рабочие, занятые в добыче нефти, а также выезжающие на месторождения	1,51	1,94	2,54	2,83	3,19	3,62	4,16
Дефектоскописты	—	2	2,63	2,93	3,32	3,78	—
Буровые бригады, бригады ПКРС, рабочие, занятые очисткой нефтяных резервуаров	1,58	2,05	2,69	3,01	3,41	3,88	4,45
Вышкомонтажные бригады	1,56	2	2,63	2,93	3,32	3,78	4,34
Строители, занятые на обустройстве месторождений	1,48	1,91	2,5	2,79	3,15	3,59	—
Строители на общестроительных работах	1,42	1,82	2,37	2,65	3	3,41	—
Другие строители	1,28	1,63	2,13	2,37	2,65	3	—
Рабочие, занятые производством и переработкой сельхозпродукции	1,02	1,3	1,71	1,9	2,13	2,41	—

Основная направленность контракта – использование индивидуальных способностей работников в целях повышения конечной результативности эффективности труда.

Таблица 10.3

**Тарифные разряды и коэффициенты руководителей организаций
в зависимости от списочной численности работающих
(в редакции Постановления Минтруда и соцзащиты от 27.05.2004 г. № 60)**

Тарифные разряды	16	17	18	19	20	21	22	23
Коэффициенты	3,72	3,98	4,26	4,56	4,88	5,22	5,59	5,98
Группировка списочной численности работающих, (чел.) до 50	X	X	X					

51–100		X	X	X				
101–300			X	X	X			
301–1200				X	X	X		
1201–2500					X	X	X	
2501–5000 *						X	X	X

* При списочной численности работников организации свыше 5000 человек к тарифным коэффициентам, предусмотренным 21–23 разрядами, могут применяться повышающие коэффициенты: при численности от 5001 до 10000 – до 1,07; от 10001 до 15000 – до 1,14; свыше 15000 человек – до 1,21.

10.3. Оплата труда и издержки производства и реализации

По своей структуре оплата труда подразделяется на основную и дополнительную.

К *основной* относится плата, начисленная за проработанное на предприятии время:

- оплата по тарифным ставкам и окладам, сдельным расценкам;
- оплата брака и простоев не по вине рабочих;
- доплаты за работу в ночное время;
- премии из фонда оплаты;
- оплата аккордных работ;
- доплата рабочим по повышенным расценкам за работу в выходные и праздничные дни и сверхурочные часы;
- за отступления от нормальных условий;
- за обучение учеников;
- доплата неосвобожденным бригадирам за руководство бригадой и т. д.

Дополнительная – оплата, начисленная за неотработанное время:

- отпуска основные и дополнительные;
- льготные часы подросткам;
- перерывы в работе кормящих матерей;
- выполнение государственных и общественных обязанностей;
- а также стоимость предоставляемых бесплатных квартир;
- коммунальных услуг и натуральных выдач;
- вознаграждения за выслугу и т. д.

Расходы на оплату труда подразделяются на *две группы*:

- относимые на издержки производства и обращения – себе-

стоимость продукции (работ, услуг), т. е. составляющие фонд заработной платы;

– осуществляемые за счет других источников – фонда потребления, резервного фонда, нераспределенной прибыли, фондов специального назначения, резервов предстоящих расходов и платежей, целевых поступлений и финансирования и т. п.

В состав расходов на оплату труда (фонд оплаты труда) включаются все расходы предприятия, учреждения, организации на оплату труда независимо от источника финансирования их выплат, включая денежные суммы, начисленные работникам в соответствии с законодательством за неотработанное время, в течение которого за ним сохраняется заработная плата, а также стимулирующие и компенсирующие выплаты, включая компенсации в связи с повышением цен и инфляцией.

Доплаты к тарифному фонду заработной платы включают в себя оплату за выполненную работу, не предусмотренную тарифно-квалификационным справочником (за работу в ночное время, за обучение учеников, за руководство бригадой, за вредность условий работы и т. д.).

Доплаты к часовому фонду заработной платы – это выплаты не за выполненную работу, а за случаи, предусмотренные законодательством к оплате (за выполнение государственных и общественных обязанностей в течение 1-го дня, отпуска с разрешения администрации в течение 1-го дня, простои по вине предприятия и т. п.).

Доплаты к дневному фонду заработной платы – это то же, что и доплаты к часовому фонду, но в течении более чем одного дня.

В соответствии с «Методическими рекомендациями по прогнозированию, учету и калькулированию себестоимости продукции (товаров, работ, услуг) в промышленных организациях Министерства промышленности Республики Беларусь» в состав расходов на оплату труда включают:

– выплаты заработной платы за фактически выполненную работу, исчисленную исходя из сдельных расценок, тарифных ставок, должностных окладов и контрактов в соответствии с принятыми на предприятии формами и системами оплаты труда;

– стоимость продукции, выдаваемой в порядке натуральной оплаты работникам. Это касается предприятий всех форм собственности, независимо от отраслевой принадлежности, выплаты по системам премирования рабочих, руководителей, специалистов и служащих за производственные результаты, в размерах, предусмотр-

ренных действующим законодательством, надбавки за профессиональное мастерство, за высокие достижения в труде, классность, почетное звание, ученую степень, за сложность и напряженность в работе, выполнение особо важной и срочной работы, знание и применение иностранных языков и т. п.;

– выплаты компенсирующего характера, связанные с режимом работы и условиями труда, в том числе: надбавки и доплаты к тарифным ставкам и окладам за работу в ночное время, сверхурочную работу, работу в многосменном режиме, за совмещение профессий, расширение зон обслуживания, за работу в тяжелых, вредных, особо вредных условиях труда и т. д.;

– стоимость бесплатно предоставляемых работникам отдельных отраслей в соответствии с действующим законодательством коммунальных услуг, питания и продуктов, затраты на оплату предоставляемого работникам предприятий в соответствии с установленным законодательством порядком бесплатного жилья (суммы денежной компенсации за не предоставление бесплатного жилья, коммунальных услуг и прочее);

– стоимость выдаваемых бесплатно, в соответствии с действующим законодательством, предметов (включая форменную одежду, обмундирование), остающихся в личном постоянном пользовании (или сумма льгот в связи с их продажей по пониженным ценам). Установленные законодательством нормы на бесплатную выдачу предметов распространяются на предприятия всех форм собственности;

– оплата в соответствии с действующим законодательством трудовых и социальных отпусков, компенсация за не использованный отпуск, оплата льготных часов подростков, оплата перерывов в работе матерей для кормления ребенка, а также времени, связанного с прохождением медицинских осмотров, выполнением государственных и общественных обязанностей;

– выплаты работникам, высвобождаемым с предприятий и из организаций в связи с их реорганизацией, сокращением численности работников и штатов;

– вознаграждение за выслугу лет (надбавки за стаж работы по специальности в данном хозяйстве);

– оплата отпуска перед началом работы выпускникам профессионально-технических училищ и молодым специалистам, окончившим высшее или среднее специальное учебное заведение;

– оплата в соответствии с действующим законодательством учебных отпусков, предоставляемых рабочим и служащим, успешно

обучающимся в вечерних и заочных высших и средних специальных учебных заведениях, в заочной аспирантуре, в вечерних (сменных) профессионально-технических учебных заведениях, в вечерних и заочных общеобразовательных школах, а также поступающих в аспирантуру;

– оплата за время вынужденного прогула или выполнения нижеоплачиваемой работы в случаях, предусмотренных законодательством;

– доплаты в случае временной утраты трудоспособности до фактического заработка, установленные законодательством;

– разница в окладах, выплачиваемая работникам, трудоустроенным с других предприятий и из организаций с сохранением в течение определенного срока (в соответствии с действующим законодательством) размеров должностного оклада по предыдущему месту работы, а также при временном замещении;

– суммы, выплачиваемые (при выполнении работ вахтовым методом) в размере тарифной ставки, оклада за дни в пути от места нахождения предприятия (пункта сбора) к месту работы и обратно, предусмотренные графиком работы на вахте, а также за дни задержки работников в пути по метеорологическим условиям и вине транспортных организаций;

– суммы, начисленные за выполненную работу лицам, привлеченным для работы на предприятия, в организации согласно специальных договоров с государственными организациями (на представление рабочей силы), как выданные непосредственно этим лицам, так и перечисленные государственным организациям;

– заработная плата по основному месту работы рабочим, руководителям и специалистам предприятий и организаций во время их обучения с отрывом от работы в системе повышения квалификации и переподготовки кадров;

– расходы на выплату пенсий за работу с особыми условиями, возмещаемые фонду социальной защиты населения в соответствии с действующим законодательством;

– оплата труда студентов высших учебных заведений и учащихся средних специальных и профессионально-технических учебных заведений, проходящих производственную практику на предприятиях;

– оплата труда работников, не состоящих в штате предприятия, за выполнение ими работ по заключенным договорам гражданско-правового характера (включая договор подряда), если расчеты с работниками за выполненную работу производятся непосредственно самим предприятием. При этом размер средств на оплату труда ра-

ботников за выполнение работ (услуг) по договору подряда определяется, исходя из сметы на выполнение этих работ (услуг) и платежных документов;

- вознаграждения по итогам работы за год (определенный период);
- оплата дополнительно предоставляемых по коллективному договору отпусков работникам;
- другие виды выплат, включаемые в соответствии с установленным порядком в фонд оплаты труда.

В себестоимость продукции (работ, услуг) *не включаются* следующие выплаты работникам предприятия в денежной и натуральной формах, а также затраты, связанные с их содержанием:

- премии, выплачиваемые за счет средств специального назначения и целевых поступлений, а также выплаты по системам премирования рабочих, руководителей, специалистов и служащих за производственные результаты и т. д. сверх размеров, предусмотренных законодательством;

- материальная помощь (в т. ч. безвозмездная материальная помощь работникам для первоначального взноса на кооперативное жилищное строительство, на частичное погашение кредита, представленного на кооперативное и индивидуальное жилищное строительство), беспроцентная ссуда на улучшение жилищных условий, обзаведение домашним хозяйством и иные социальные потребности;

- надбавки к пенсиям, единовременные пособия сверх предусмотренных законодательством, уходящим на пенсию работникам;

- доходы (дивиденды, проценты), выплачиваемые по акциям и вкладам трудового коллектива предприятия в имущество;

- компенсационные выплаты в связи с повышением цен, проводимые сверх размеров индексации доходов по решениям Правительства Республики Беларусь, компенсация удорожания стоимости питания в столовых, буфетах и профилакториях, либо предоставление его по льготным ценам или бесплатно (кроме специального питания для отдельных категорий работников в случаях, предусмотренных законодательством);

- оплата проезда к месту работы транспортом общего пользования, специальными маршрутами, ведомственным транспортом;

- ценовые разницы по продукции (работам, услугам), предоставляемой работникам предприятия или отпускаемой подсобными хозяйствами для общественного питания предприятия;

- оплата путевок на лечение и отдых, экскурсий и путешествий, занятий в секциях, кружках, клубах, посещений культурно-

зрелищных и физкультурных (спортивных) мероприятий, подписки на периодические издания и товаров для личного потребления работников и другие аналогичные выплаты и затраты;

– удешевление стоимости питания детей, находящихся в детских садах, санаториях, яслях, оздоровительных лагерях предприятий;

– оплата жилья;

– другие выплаты, носящие характер социальных льгот, дополнительно представляемых по решению трудового коллектива сверх льгот, предусмотренных законодательством.

Учет расходов на оплату труда организуется в зависимости от технологического процесса, типа производства, системы организации и оплаты труда, уровня применения современных средств вычислительной и организационной техники.

Расходы на оплату труда учитываются по местам их возникновения в составе затрат основного производства – оплата производственных рабочих; общепроизводственных расходов – оплата труда управленческого и обслуживающего персонала предприятия, цехов; общехозяйственных расходов – оплата труда управленческого обслуживающего персонала предприятия в целом. Расходы на оплату труда вспомогательных рабочих, занятых обслуживанием производственного оборудования, транспортных средств или общехозяйственными работами, относятся на статьи общепроизводственных и общехозяйственных расходов.

Контрольные вопросы и задания

1. Каковы функции заработной платы?
2. Что включает организация заработной платы?
3. Укажите основные элементы тарифной системы.
4. Назначение тарификации.
5. Какие разряды по ЕТС относятся к рабочим?
6. Дайте определение форм оплаты труда.
7. Системы оплаты труда и их особенности.
8. Определите сущность и особенности сдельной формы оплаты труда.
9. Раскройте системы оплаты труда в промышленном производстве.
10. Оплата труда и издержки производства.
11. Что понимается под основной заработной платой?
12. Как подразделяются расходы на оплату труда по отнесению их на издержки производства?
13. Опишите механизм формирования фонда оплаты труда.

Глава 11. Производительность труда в промышленном производстве

11.1. Основные понятия производительности труда

Производительность труда характеризует эффективность затрат живого конкретного труда, создающего потребительные стоимости и определяется выработкой продукции на одного работающего в единицу времени или рабочим временем, затрачиваемым на производство единицы продукции. Затраты труда на производство продукции состоят из затрат живого труда в производственном процессе, прошлого труда, овеществленного в средствах и предметах труда, используемых при производстве.

Но конечный результат трудовой деятельности коллектива и каждого работника нельзя оценить только выработкой продукции в единицу рабочего времени. При оценке производительности труда важно учитывать экономию труда, овеществленного в сырье, материалах, иначе значение показателя производительности труда может снижаться. По натуральному методу производительность труда исчисляют как отношение объема произведенной продукции в натуральном выражении к среднесписочному числу работающих за рассматриваемый период. Но этот метод неприменим в тех случаях, когда работники производят несколько видов продукции и по характеру и организации влияют на расход производственных ресурсов, что является характерным для нефтедобывающей промышленности. Следовательно, производительность труда необходимо определять системой показателей, а именно натуральными, стоимостными и трудовыми.

Производительность труда – довольно широкое экономическое понятие и как понятие характеризуется содержанием и объемом.

По объему понятие производительности труда охватывает экономику в целом, отрасли, предприятия, рабочие места, отдельные продукты. Содержанием (признаком) ее может быть объем произведенной валовой, товарной и реализованной продукции, соответственно и выработка на одного работника.

При определении производительности труда одним показателем вся задача сводится к нахождению признака, который наилучшим образом характеризует понятие производительности труда.

При определении производительности труда интегрированным показателем необходимо выделить ряд признаков, которые наилуч-

шим образом раскрывают это понятие и позволяют предложить процедуру сведения ряда показателей к одному.

$$\text{Производительность труда} = \frac{\text{выпуск}}{\text{количество отработанного времени}}.$$

$$\text{Производительность труда} = \frac{\text{выпуск}}{\text{количество занятых работников}}.$$

Производительность труда – экономическая категория, назначение которой способствовать повышению эффективности управления.

Используя категорию производительности труда, необходимо учитывать, что, с одной стороны, это довольно узкое понятие, не дающее детального представления о производственном процессе, но количественно легко определяемое; с другой – это понятие, которое многогранно характеризует этот процесс.

На современном этапе эффективность процесса труда в промышленном производстве находится в прямой зависимости от уровня научной, технической, технологической и экономической обеспеченности и характеризуется его *производительностью*. Одно и то же количество труда в течение определенного времени может дать большее или меньшее количество продукции в зависимости от условий, в которых протекает труд. Поэтому всякое изменение в процессе труда, которое сокращает рабочее время, общественно необходимое для производства данной продукции, означает повышение производительности труда.

Важнейшими требованиями, предъявляемыми к показателям, измеряющим производительность труда, является их объективность, сопоставимость за различные периоды времени, сравнимость показателей различных предприятий в пределах отрасли.

Определение уровня производительности труда в отраслях промышленного производства (НГДУ, УБР), производящих многономенклатурную продукцию (работу различных видов), вызывает большие затруднения, сложность заключается в том, что оба показателя, характеризующие производительность труда (объем производства и затраты), необходимо учитывать, используя различные методы и единицы измерения.

В хозяйственной деятельности повышение производительности труда в производственном процессе осуществляется в целях повышения рентабельности, т. е. прибыльности и улучшения своего финансового состояния. В свою очередь финансовое состояние зависит от следующих факторов:

– внутренних организационно-технических и технологических условий, учитывая конкретные факторы, влияющие на производительность труда;

– внешних условий, т. е. цен на нефть и нефтепродукты, материалы, энергию, оборудование и другие виды производственных ресурсов.

В центре внимания управления деятельностью предприятия должно быть достижение наивысшей производительности труда. Назначение и выбор показателей оценки производительности труда зависят от уровня управления:

– верхний осуществляет задачи стратегического планирования, при этом необходима информация о ценах, прибыли и производительности;

– средний, основная задача которого – это выбор определяющего признака, позволяющего в дальнейшем достигать наивысших результатов;

– нижний использует исходную информацию об использовании техники, технологии, рабочего времени и другой информации, связанной со снижением трудоемкости продукции (работ) и совершенствованием процессов труда.

Для принятия управленческих решений необходимо иметь информацию, которая предельно точно описывает объект управления с учетом ограниченных ресурсов, в том числе и финансовых.

В то же время информация о показателях измерения производительности труда не повышает производительность автоматически, но является индикатором, указывающим возможности производства продукции высокого качества при минимальных затратах.

11.2. Оценка производительности труда в добычи нефти и бурении скважин

В промышленном производстве показатель производительности труда определяется делением валовой добычи нефти и газа (за месяц, квартал, год) на среднесписочное количество работников или рабочих за тот же период. В состав работников включаются бригады по добыче нефти, по исследованию скважин, а также вспомогательные рабочие нефтепромыслов (работники по электрообслуживанию промыслов, механических мастерских, установок по подготовке нефти, по сбору и транспорту нефти и газа и т. д.).

Применение показателя производительности труда на одного работника позволяет оценить эффективность работы предприятия в области оптимизации численности, цехового, обслуживающего

и административно-управленческого персонала, выявить резервы роста производительности труда по улучшению организации производства и управлению предприятием, повышению технического уровня производства, технической вооруженности труда, используя новейшие достижения научно-технического прогресса.

При определении и исчислении показателя производительности труда в натуральном или стоимостном выражении по предприятию в целом, по нефтедобывающей промышленности экономического района или отрасли в целом в состав работников, по отношению к которым исчисляется показатель производительности труда, включаются работники промышленно-производственной группы.

Показатель производительности труда в стоимостном выражении непосредственно на нефтепромыслах и бригадах по добыче нефти обычно не определяется, так как в этом нет практической необходимости.

Для оценки *производительности труда в добычи нефти* используются натуральные, стоимостные и трудовые показатели.

Натуральные показатели – продукция характеризуется натуральными единицами, тоннами добытой нефти.

Достоинство данного показателя – простота в определении и показательность в сравнении. Производительность труда в натуральном измерении определяется по формуле:

$$П_{д, \text{нат}} = \frac{Q_d}{Ч_y}, \quad (11.1)$$

где $П_{д, \text{нат}}$ – производительность труда в натуральном измерении, тонны добытой нефти на человека; Q_d – объем добычи нефти, тонны добытой нефти; $Ч_y$ – численность работников рассматриваемого уровня управления.

Стоимостные – в свою очередь, делятся на показатели производительности труда с измерением продукции по полной стоимости и по ее части, на показатели производительности труда с включением в знаменатель текущих затрат и применяемых ресурсов.

Стоимостные показатели – продукция определяется в денежном выражении.

Достоинство – простота в определении и расчетах, применим во всех случаях, выпуск на предприятии учитывает все виды продукции и услуг. Недостаток – не позволяет определить (сопоставить) изменение производительности труда за длительный период из-за влияния

инфляции и колебания цен. Производительность труда в стоимостном измерении определяется по формуле:

$$П_{д. стоим} = \frac{R_{д. стоим}}{Ч_в}, \quad (11.2)$$

где $П_{д. стоим}$ – производительности труда в стоимостном измерении, в денежных единицах на человека; $R_{д. стоим}$ – объем добычи нефти в стоимостном измерении, в денежных единицах; $Ч_в$ – численность работников высшего уровня управления.

Трудовой (нормативный) измеритель производительности труда выражается в затратах рабочего времени по обслуживанию фонда скважин и определяется отношением затрат рабочего времени по обслуживанию фонда скважин работы в человеко-часах к фонду обслуживаемых скважин. Этот метод измерения по существу характеризует степень трудоемкости обслуживания скважин. Удельная численность рабочих на одну скважину зависит от многих условий: от способов извлечения продукции на поверхность, расстояния между скважинами, геолого-геофизических свойств нефтегазосодержащих пластов, стадии разработки месторождения, соотношения численности рабочих основного и вспомогательного производства и др.

В связи с большим различием природных условий в добыче нефти и газа для характеристики влияния технического и организационного уровня производства на производительность труда применяют показатель трудоемкости, т. е. количество человек, приходящихся на обслуживание одной скважины.

Трудовой показатель учитывает объем работ по обслуживанию фонда скважин и определяется по формуле:

$$t_{скв} = \frac{T_{обсл}}{\Phi_{скв}}, \quad (11.3)$$

где $t_{скв}$ – удельная численность рабочих на одну скважину; $T_{обсл}$ – численность работников, занятых в добыче нефти; $\Phi_{скв}$ – фонд скважин.

Достоинство – возможность использования по способам добычи нефти, цехам, бригадам, для сопоставления данных об удельной численности рабочих.

В промышленном производстве в отличие от многих других отраслей на уровень производительности труда оказывают влияние природные факторы и технологические особенности.

Производительность труда в бурении во многом зависит от природных (горно-геологических) условий.

При стабильных горно-геологических условиях бурения (эксплуатационного и разведочного) производительность труда определяется *натуральным показателем*, м/чел., данный показатель прост, понятен в исчислении и состоит в следующем:

$$П_{\text{бур. нат}} = \frac{Q_{\text{бур}}}{Ч_{\text{у, бур}}}, \quad (11.4)$$

где $П_{\text{бур. нат}}$ – производительность труда в бурении скважин, м/чел.; $Q_{\text{бур}}$ – проходка за рассматриваемый период времени по уровню управления, м; $Ч_{\text{у, бур}}$ – среднесписочная численность работающих за рассматриваемый период времени по уровню управления, чел.

Так как бурение скважин осуществляется бригадой, то натуральный показатель используется для сравнительной оценки буровых бригад по объему проходки (м) за рассматриваемый период времени (месяц, год).

Стоимостный показатель (в денежных единицах/чел.) производительности труда в бурении характеризует объем работ в сметной стоимости в расчете на одного работника в единицу времени:

$$П_{\text{бур. стим}} = \frac{Q_{\text{бур. стим}}}{Ч_{\text{у, бур}}}, \quad (11.5)$$

где $Q_{\text{бур. стим}}$ – сметная стоимость выполненного объема буровых работ, в денежных единицах.

Стоимостный показатель позволяет соизмерить количественно неоднородную продукцию бурового предприятия.

В связи с различной трудоемкостью проходки по площадям и глубинам измерение производительности труда натуральными показателями имеет недостатки, этот показатель не сопоставим по предприятиям, площадям и во времени при любых изменениях глубин и горно-геологических условий. **Трудовой показатель** в бурении скважин определяется по формуле:

$$П_{\text{бур. труд}} = \frac{T_{\text{бур}}}{Q_{\text{бур}}}, \quad (11.6)$$

где $P_{\text{бур. труд}}$ – производительность труда в бурении скважин, ч/1000 м;
 $Q_{\text{бур}}$ – проходка за рассматриваемый период времени по уровню управления, тыс. м проходки; $T_{\text{бур}}$ – суммарные затраты времени на бурение скважин за рассматриваемый период времени по уровню управления, ч.

Показатель трудоемкости имеет преимущества перед натуральными и стоимостными показателями. Он устанавливает прямую зависимость между объемом производства и трудовыми затратами.

Полное использование фонда скважин, нефтепромысловой техники и всех основных средств в разработке нефтяных месторождений является огромным резервом роста производительности труда.

11.3. Факторы, влияющие на производительность труда в промышленном производстве

Промысловое производство является добывающей отраслью, где предмет труда (нефтяные залежи) – продукт природы, следовательно, объем добычи находится в большой зависимости от естественных или природных условий.

Этот продукт природы не является даровым продуктом, так как на поиски и разведку нефтяных залежей и месторождений затрачивается большой общественный труд (от научных исследований до бурения поисково-разведочных скважин).

На уровень и динамику производительности труда в промышленном производстве оказывают влияние использование достижений науки и техники, внедрение для добычи нефти высокоэффективных методов поддержания пластового давления, более совершенных систем разработки нефтяных месторождений, методов повышения нефтеотдачи пластов и других геолого-технических мероприятий.

На производительность труда в добыче нефти и бурении скважин влияют:

- условия залегания (глубина, стратиграфия, пластовые давления, рельеф местности и другие);
- количество и качество полезного ископаемого;
- стадии разработки месторождения;
- географическое местонахождение района работ;
- климатические условия.

Под факторами повышения производительности труда понимают такие изменения, которые непосредственно обеспечивают со-

крашение издержек производства, т. е. снижение затрат живого и овеществленного труда на единицу продукции (работ, услуг).

Все факторы, влияющие на уровень производительности труда, взаимосвязаны и часто действуют одновременно, их можно объединить в шесть групп.

К первой группе относятся факторы, оказывающие влияние на повышение технического и технологического уровня производства.

Влияние данной группы факторов на производительность труда осуществляется за счет снижения трудоемкости добычи нефти, бурения скважин и других технологических процессов.

Вторая группа факторов оказывает воздействие: на совершенствование организации производства, т. е. совершенствование структуры и управления производством; увеличение норм и зон обслуживания; изменения в специализации, кооперировании и комбинировании производства; определение научно обоснованных (оптимальных) размеров предприятий.

Третья группа факторов оказывает воздействие на совершенствование организации труда и улучшение использования на этой основе фонда рабочего времени, сокращения трудоемкости продукции (работ), оптимизацию численности работников в соответствии с трудоемкостью добычи нефти и в бурении скважин.

Четвертая группа – улучшение использования производственных мощностей. Данная группа факторов оказывает воздействие на улучшение технико-экономических показателей, характеризующих использование производственных мощностей, через подземный и капитальный ремонт скважин, через сокращение их продолжительности. Реализацию дополнительных геолого-технических мероприятий (оптимизация, перевод на механизированную добычу, ввод скважин из контрольного, бездействующего и законсервированного фонда), бурения вторых стволов и других мероприятий, направленных на улучшение работы действующего фонда.

Пятая группа факторов направлена на учет структурных сдвигов в оптимизации производства. Для отражения влияния структурных сдвигов на уровень производительности труда ее необходимо определять на различных уровнях в зависимости от структуры производства, например, добыча нефти по способам фонтанный, механизированный (ЭЦН, ШГН).

Шестая группа – природные факторы. Влияние факторов этой группы на рост производительности труда особенно велико в геологоразведочном производстве, а также в добывающих отраслях.

Учет влияния отдельных факторов на рост производительности труда рекомендуется осуществлять двумя путями.

Первый путь состоит из следующих этапов:

1) определяют влияние каждого фактора в планируемом периоде на рост производительности труда в каждом цехе (участке), затем, суммируя, находят общий возможный рост производительности труда в этом цехе (участке) с учетом всех факторов;

2) в планируемом периоде на основе данных о возможном росте производительности труда по цехам и участкам рассчитывают уровень производительности труда по предприятию, исходя из доли каждого цеха (участка) в производстве продукции предприятия;

3) устанавливают уровень производительности труда в целом по отрасли на базе данных предприятий о росте производительности труда в планируемом периоде; при этом учитывают долю каждого предприятия в трудоемкости отраслевой продукции.

Второй путь:

1) выясняют влияние каждого фактора на рост производительности труда в цехе, на предприятии и затем в целом по отрасли; это сквозной метод расчета влияния каждого фактора;

2) определяют общий рост производительности труда за счет всех действующих в планируемом периоде факторов в каждом производственном звене (цехе, предприятии, отрасли) путем суммирования.

Наряду с факторами повышения производительности труда различают такое понятие, как резервы роста производительности труда. **Резервы** – это не использованные, но реальные возможности для дальнейшего повышения производительности труда. Их можно подразделить на народно-хозяйственные, отраслевые и межотраслевые, внутрипроизводственные. К народно-хозяйственным резервам относятся такие, использование которых оказывает влияние на рост производительности всего общественного труда. Использование отраслевых резервов влияет на повышение производительности труда в данной отрасли промышленности, межотраслевых – способствует росту производительности труда и в других отраслях. Внутрипроизводственные резервы связаны с наиболее эффективным использованием техники и рабочего времени, со снижением трудоемкости продукции (работ, услуг) и совершенствованием организации труда.

В соответствии с общепринятой классификацией внутрипроизводственные резервы могут быть сведены в две большие группы:

1. *Резервы, связанные со снижением трудоемкости продукции (работ):*
– внедрение новой техники и передовой технологии, механизация и автоматизация производственных процессов, модернизация оборудования;

– совершенствование методов поисков и разведки полезных ископаемых и др.

2. *Резервы, связанные с улучшением организации труда и использования рабочей силы:*

– уменьшение затрат труда на единицу продукции путем сокращения потерь от брака в производстве;

– улучшение использования рабочего времени;

– ликвидация трудовых затрат, вызываемых отклонениями от нормальных условий работы;

– уменьшение численности рабочих, не выполняющих нормы выработки, внедрение передовых методов работы и повышение квалификации кадров;

– сокращение численности аппарата управления в результате лучшей организации работ, улучшение структуры и усовершенствование техники управления производством;

– сокращение числа рабочих, занятых ручным трудом и т. п.

Контрольные вопросы и задания

1. Что характеризует определение производительности труда?

2. Какие требования предъявляются к показателям оценки производительности труда?

3. Какие показатели используются для оценки и измерения производительности труда?

4. Как определяются показатели производительности труда в добычи нефти?

5. Показатели производительности труда, их достоинства и недостатки.

6. Опишите трудовой (нормативный) показатель производительности труда в промышленном производстве.

7. Недостатки показателя трудоемкости проходки по площадям в бурении скважин.

8. Что понимают под факторами повышения производительности труда в промышленном производстве?

9. Раскройте влияние каждой группы факторов на изменение производительности труда.

10. Как осуществляется учет влияния отдельных факторов на рост производительности труда в промышленном производстве?

11. Что понимается под резервами роста производительности труда в промышленном производстве?

Раздел IV. Издержки в промышленном производстве

Глава 12. Себестоимость продукции в промышленном производстве

12.1. Понятие о себестоимости продукции

В процессе хозяйственной деятельности предприятие использует производственные ресурсы на воспроизводство основных средств, пополнение оборотных средств, производство и реализацию продукции и другие направления. Расход ресурсов на производство конкретных видов продукции в натуральном выражении называется *затратами*. Суммарное выражение всех затрат на производство и реализацию продукции, в рамках действующих нормативных документов, образует себестоимость продукции.

Себестоимость продукции (работ, услуг) представляет собой стоимостную оценку используемых в процессе производства продукции (работ, услуг) природных ресурсов, сырья, материалов, топлива, энергии, основных средств, нематериальных активов, трудовых ресурсов, а также других затрат на ее производство и реализацию (в редакции постановления Минэкономики, Минфина, Минстата, Минтрудсоцзащиты от 04.07.2002 г. № 142/95/60/95).

Затраты ресурсов, выраженные в денежной форме, называются *издержками*.

В зависимости от источников покрытия *расходы* подразделяются:

- на включаемые в себестоимость продукции (работ, услуг);
- на относимые на операционные и внереализационные расходы;
- на другие источники (фонды, резервы и др.).

Действующие «Методические рекомендации по прогнозированию, учету и калькулированию себестоимости продукции (товаров, работ, услуг) в промышленных организациях министерства» предусматривают включать в себестоимость продукции (работ, услуг) организации затраты по следующим направлениям:

- Затраты, непосредственно связанные с *производством продукции* (работ, услуг), обусловленные технологией и организацией производства, включая материальные затраты и расходы на оплату труда работников, занятых производством продукции, выполнением работ и оказанием услуг.

- Затраты, связанные с использованием природного сырья, в части затрат на рекультивацию земель, платы за древесину, отпускаемую на корню, а также платы за пользование водными объектами.

- Затраты на подготовку и освоение производства:

- *затраты по подготовительным работам в добывающих отраслях*: доразведка месторождений, очистка территории в зоне открытых горных работ, площадок для хранения плодородного слоя почвы, используемого при последующей рекультивации земель, устройство временных подъездных путей и дорог для вывоза добываемого сырья, другие виды работ;

- *платежи за добычу природных ресурсов*, выбросы (сбросы) загрязняющих веществ в окружающую среду, плата за размещение отходов, а также сумма налога за переработку нефти и нефтепродуктов в соответствии с законодательством;

- *затраты, связанные с управлением производством*;

- *затраты, связанные с подготовкой и переподготовкой кадров* и все другие расходы, предусмотренные действующим законодательством.

В фактической себестоимости продукции (работ, услуг) отражаются также: потери от брака; затраты на гарантийный ремонт и гарантийное обслуживание изделий, на которые установлен гарантийный срок службы; потери от простоев по внутривыпускным причинам; выплаты работникам, высвобождаемым с предприятий и организаций в связи с их реорганизацией, сокращением численности работников и штатов; недостача имущества или его порча в пределах норм естественной убыли, утвержденных в порядке, установленном законодательством.

Себестоимость как экономическая категория используется для:

- формирования и определения цен;

- характеристики финансового состояния предприятия;

- оценки уровня производительности труда;

- принятия менеджерами оперативных решений.

В издержки производства не включаются и на себестоимость продукции не относятся: затраты на освоение новых предприятий, производств, цехов и агрегатов (пусковые расходы), которые возмещаются за счет средств, направленных на финансирование капитальных вложений; затраты на индивидуальное опробование отдельных видов машин и механизмов и на комплексное опробование (вхолостую) всех видов оборудования и технических установок с целью проверки качества их монтажа; другие виды затрат, не включаемые в себестоимость продукции (работ, услуг) в соответствии с Основным положением, установленным в законодательном порядке.

12.2. Классификация затрат по экономическим элементам

Классификация затрат, образующих себестоимость продукции (работ, услуг), проводится в целях систематизации множества мелких и разнообразных расходов и объединения их в группы, позволяющие решать производственные задачи по оптимизации издержек производства.

Поэлементная группировка затрат едина для предприятий всех отраслей. Она дает возможность устанавливать потребность в производственных ресурсах и показывает, сколько и каких средств израсходовано независимо от того, где они произведены и на что использованы, и характеризует структуру затрат.

Затраты, образующие себестоимость продукции (работ, услуг), группируются в соответствии с их экономическим содержанием, т. е. по признаку экономической однородности, по следующим *элементам*:

- материальные затраты (за вычетом стоимости возвратных отходов);
- расходы на оплату труда;
- отчисления на социальные нужды;
- амортизация основных средств и нематериальных активов;
- прочие затраты.

В элементе «*Материальные затраты*» отражается стоимость приобретаемых со стороны сырья и материалов, топлива всех видов, которые входят в состав вырабатываемой продукции, образуя ее основу, или являются необходимым компонентом при изготовлении продукции (проведении работ, оказании услуг); платежи за добычу природных ресурсов, выбросы (сбросы) загрязняющих веществ в окружающую среду, плата за размещение отходов, а также суммы налога за переработку нефти и нефтепродуктов; другие виды затрат, включаемые в себестоимость продукции (работ, услуг) по элементу материальные затраты в соответствии с действующими Основными положениями.

Из затрат на материальные ресурсы, включаемых в себестоимость продукции, исключается стоимость возвратных отходов.

В элементе «*Расходы на оплату труда*» отражаются выплаты по заработной плате, исчисленные, исходя из сдельных расценок, тарифных ставок и должностных окладов, устанавливаемых в зависимости от результатов труда, его количества и качества, стимулирующих и компенсирующих выплат и другие виды выплат, включающихся в себестоимость продукции (работ, услуг) по элементу «Расходы на оплату труда» в соответствии с действующими методическими рекомендациями.

В элементе «*Отчисления на социальные нужды*» отражаются обязательные отчисления по установленным законодательством нормам в фонд социальной защиты населения, государственный фонд содействия занятости от всех видов оплаты труда работников, занятых в производстве соответствующей продукции (работ, услуг), независимо от источников выплат, кроме тех, на которые страховые взносы не начисляются.

В элементе «*Амортизация основных средств и нематериальных активов*» отражается сумма амортизационных отчислений по основным средствам и нематериальным активам, используемым в предпринимательской деятельности, исчисленная, исходя из амортизируемой стоимости основных средств и нематериальных активов, в установленном законодательством порядке.

К элементу «*Прочие затраты*» в составе себестоимости продукции (работ, услуг) относятся: налоги, сборы (пошлины), отчисления в государственные целевые бюджетные и внебюджетные фонды, включаемые в соответствии с налоговым законодательством в себестоимость продукции, товаров (работ, услуг); другие затраты, входящие в состав себестоимости продукции (работ, услуг), но не относящиеся к ранее перечисленным элементам затрат.

12.3. Основы калькулирования себестоимости продукции (работ, услуг)

Калькуляция (лат. *calculatio*, от *calculo* – считаю, подсчитываю) – определение себестоимости единицы продукции или выполненной работы. Она выражает затраты предприятия в денежной форме на производство и реализацию единицы конкретного вида продукции, а также на выполнение единицы работ и услуг. Калькуляция бывает: плановой – составляется на планируемый период на основе прогрессивных норм затрат труда и средств производства; отчетной – определяется на основе данных учета и характеризует фактический уровень затрат; нормативной – в ее основе лежат текущие, действующие нормы, характеризующие достигнутый уровень затрат.

«Методическими рекомендациями по прогнозированию, учету и калькулированию себестоимости продукции (товаров, работ, услуг) в промышленных организациях Министерства» рекомендуется следующая группировка затрат по калькуляционным статьям:

Сырье и материалы.

Покупные комплектующие изделия, полуфабрикаты и услуги производственного характера.

Возвратные отходы (вычитаются).
Топливо и энергия на технологические цели.
Основная заработная плата производственных рабочих.
Дополнительная заработная плата производственных рабочих.
Налоги, отчисления в бюджет и внебюджетные фонды, сборы, отчисления местным органам власти, согласно законодательству.
Расходы на подготовку и освоение производства.
Погашение стоимости инструментов и приспособлений целевого назначения (прочие специальные расходы).
Общепроизводственные расходы.
Общехозяйственные расходы.
Технологические потери.
Потери от брака.
Прочие производственные расходы.
Расходы на реализацию.

По *целевому направлению и технико-экономическому назначению* затраты подразделяются на основные и накладные. К **основным** относятся затраты, непосредственно связанные с технологией изготовления продукции: на сырье, материалы, топливо и энергию на технологические цели; расходы на основную и дополнительную заработную плату производственных рабочих с отчислениями на социальное страхование; расходы на содержание и эксплуатацию оборудования, освоение новых видов продукции. К **накладным** относятся затраты, связанные с управлением и обслуживанием производства, необходимые для его нормального осуществления.

По *составу* затраты могут быть однородными (одноэлементными), состоящими из одного элемента затрат, или комплексными, состоящими из нескольких элементов. Одноэлементные включают экономически однородные расходы, которые не делятся на различные компоненты, независимо от их места и целевого назначения (сырье, материалы, топливо, энергия, заработная плата и др.).

Расходы на сырье и материалы, покупные комплектующие изделия и полуфабрикаты, вспомогательные материалы включаются в состав затрат на производство продукции, товаров, работ, услуг в пределах, не превышающих нормы, установленные нормативно-технологической документацией (или в пределах, не превышающих нормативы затрат, которые рассчитываются организациями в соответствии с нормами, установленными конструкторско-технологической документацией).

По *способу включения в себестоимость* затраты подразделяются на прямые и косвенные. **Прямыми** являются расходы по производ-

ству конкретного вида продукции. Поэтому они могут быть отнесены на объекты калькуляции прямо на основании данных первичных документов. Это расход сырья, основных материалов, (например, обсадные трубы, тампонажный цемент и другие материалы), заработная плата рабочих. **Косвенные** расходы связаны с выпуском нескольких видов продукции, например, затраты по управлению и обслуживанию производства (накладные). Они включаются в себестоимость добычи нефти и газа с помощью специальных расчетов распределения.

Затраты на производство продукции (работ, услуг) включаются в себестоимость продукции (работ, услуг) того отчетного периода, к которому они относятся независимо от времени оплаты – предварительной (арендная плата и т. п.) или последующей (оплата отпусков работников и др.).

В зависимости от времени возникновения и отнесения на себестоимость затраты подразделяются на текущие, будущих периодов и предстоящие.

К **текущим** относятся расходы по производству и реализации продукции данного периода.

Затраты будущего периода – это затраты, произведенные в текущем отчетном периоде, но подлежащие включению в себестоимость продукции, которая будет выпускаться в последующие периоды (освоение новых предприятий, производств, подготовка новых видов продукции и т. д.).

К **предстоящим** относят затраты, которые в данном отчетном периоде еще не произведены, но для правильного отражения фактической себестоимости подлежат включению в затраты производства за данный отчетный период в плановом размере (расходы на оплату отпусков и т. д.).

В зависимости от целесообразности затраты в постатейном разрезе подразделяются на производительные и непроизводительные. **Производительные затраты** вытекают из характера хозяйственной деятельности предприятия и предусматриваются сметой затрат на производство и планом экономического и социального развития. К ним относится основная часть затрат, образующих себестоимость продукции. **Непроизводительные затраты** не являются экономически неизбежными, а образуются из-за недостатков в технологии и организации производства (потери от брака, простоев и др.). Непроизводительные затраты отражаются в учете в том отчетном месяце, в котором они выявлены.

12.4. Принципы формирования затрат на добычу нефти и газа

Себестоимость добычи нефти и газа представляет собой стоимостную оценку используемых в процессе добычи нефти и газа производственных и природных ресурсов.

Формирование издержек в промышленном производстве характеризуется следующими основными особенностями:

- технологическим процессом (осуществляется добыча одновременно двух продуктов нефти и газа);
- необходимостью распределения общих расходов на добычу нефти и газа;
- отсутствием незавершенного производства и полуфабрикатов;
- последовательным осуществлением основных технологических производственных процессов: извлечение продукции из скважин; поддержание пластового давления; внутринефтепромысловый сбор и транспорт нефти и газа; комплексная подготовка нефти (сепарация газа, обезвоживание, обессоливание и стабилизация нефти); подготовка и утилизация промышленных сточных вод; внешняя перекачка нефти и газа;
- автоматизированным режимом основных технологических процессов;
- изменением горно-геологических условий по мере эксплуатации месторождения;
- снижением дебита скважин;
- выводом в бездействие или консервацию скважин;
- необходимостью проведения большего объема геолого-технических мероприятий (ГТМ);
- осуществлением капитальных ремонтов скважин (КРС);
- проведением ремонтно-восстановительных работ на ликвидированных скважинах;
- и другие специфические особенности.

При разработке производственно-финансовой программы на добычу нефти подготавливают следующие документы:

- смета затрат на добычу нефти и газа;
- план оптимизации затрат за счет технико-экономических факторов, в том числе на проведение ГТМ;
- калькуляция себестоимости видов продукции (нефти и газа).

По указанным документам определяют такие показатели, как себестоимость валовой продукции; себестоимость товарной продукции; из-

держки производства; себестоимость единицы продукции; производственную (чистую) себестоимость единицы продукции; затраты на 1 рубль товарной продукции.

Прогнозирование затрат, связанных с потреблением материалов, осуществляется в увязке с планом добычи нефти и газа. Расчет затрат на материалы, комплектующие изделия составляется, исходя из объема добычи нефти и газа и технически обоснованных норм расхода материальных ресурсов на единицу продукции, разработанных в установленном порядке. В расчетах могут использоваться укрупненные нормы расхода материальных ресурсов на единицу продукции или объем работ в целом.

На основе норм расхода потребляемых материальных ресурсов и цен их приобретения определяется величина плановых затрат на единицу продукции в стоимостном выражении.

Затраты на вспомогательные материалы (кроме технологических) прогнозируются на основе смет расходов на обслуживание производства и управление, на изготовление специальной оснастки и т. д.

Общие затраты на вспомогательные материалы (деэмульгаторы, ингибитор коррозии, хлористый кальций, насосы штанговые глубинные и другие виды) рассчитываются как сумма затрат по всем видам используемых в добыче нефти вспомогательных материалов.

Затраты на топливо и энергию (в натуральном и стоимостном выражении) прогнозируются на основании расчетов потребности предприятия во всех видах топлива и энергии, приобретаемых со стороны.

Потребность в топливе и энергии на технологические, энергетические, двигательные и другие производственные цели и хозяйственные нужды, а также в выработке отдельных видов энергии непосредственно организацией определяется, исходя из объемов производства, норм расхода на единицу продукции, потребности для собственного транспорта, отопления зданий и других хозяйственных нужд (согласно смет расходов на обслуживание производства и управление) и тарифами, установленными в соответствии с действующим законодательством.

Общие затраты на топливо: котельно-печное топливо; дизельное топливо; сухой газ; масло; бензин (нефрас) и другие виды топлива, используемого в добыче нефти, рассчитываются как сумма затрат по всем видам используемого в добыче нефти топлива.

Затраты на электроэнергию.

Электрическая энергия при добыче нефти расходуется на основные технологические процессы и на вспомогательные нужды производства.

Основные технологические процессы включают расходы электрической энергии:

- на извлечение продукции скважин (нефти, газа и воды) на дневную поверхность;
- на подготовку нефти на промыслах (предварительный сброс воды);
- на сбор и транспорт продукции скважин на центральный пункт сбора (внутренняя перекачка);
- на подготовку нефти на УПН;
- на хранение и внешнюю перекачку товарной нефти на прием насосов (или в резервуары) нефтеперекачивающих станций магистральных нефтепродуктов;
- на подготовку и утилизацию пластовых вод и производственно-ливневых остатков;
- на искусственное воздействие на нефтяные пласты.

Затраты на электроэнергию включают в себя оплату за установленную мощность, за потребляемую электроэнергию, а также за содержание и обслуживание электросети и подстанций.

Общая потребность в электроэнергии на добычу нефти определяется как сумма используемой электроэнергии по отдельным технологическим процессам и вспомогательным нуждам производства.

Для проведения расчетов по определению затрат на электрическую энергию при формировании издержек необходима следующая информация:

- технические характеристики используемого оборудования;
- технологические режимы работы скважин, оборудованных электроцентробежными насосами (ЭЦН);
- технологические режимы (вахтовые журналы) работы дожимных насосных станций (ДНС);
- технологические режимы (вахтовые журналы) работы насосов и электродегидраторов центральных пунктов сбора нефти (ЦПС);
- технологические режимы работы насосов по блочным кустовым насосным станциям (БКНС), кустовым насосным станциям (КНС) и погружным электроцентробежным установкам (УЭЦП) поддержания пластового давления;
- физические свойства добываемой нефти и нефтяного попутного газа;
- обводненность добываемой нефти по комплексам сооружений;
- фактические расходы электрической энергии по комплексам сооружений в добыче нефти по участку, промыслу за прошедшие годы;

– данные передового опыта отечественных и зарубежных предприятий по экономному и рациональному использованию электрической энергии в добыче нефти.

От полноты данных зависит обоснованность расчетов, а следовательно, и результат, себестоимости добычи нефти и газа.

Аналогичные расчеты проводятся по всем видам затрат, включаемых в себестоимость калькулируемой единицы.

Затраты на теплоэнергию.

Тепловая энергия при добыче нефти расходуется на основные технологические процессы и на вспомогательные нужды производства.

Основные технологические процессы включают расходы тепловой энергии:

– на тепловую обработку скважин (паром, горячей нефтью и водой);

– на подготовку нефти на промыслах;

– на подготовку нефти на УПН;

– и на другие технологические операции и процессы.

Вспомогательные нужды производства включают расходы тепловой энергии:

– на нужды баз производственного обслуживания, подземного и капитального ремонта скважин;

– на отопление и вентиляцию производственных зданий и сооружений, административных, вспомогательных и бытовых помещений;

– на горячее водоснабжение;

– и на другие производственные цели.

Общие затраты на тепловую энергию рассчитываются как сумма затрат по всем технологическим процессам и вспомогательным нуждам производства.

Затраты на забор покупной воды (технической, минерализованной и питьевой).

Расчет расходов на оплату труда и социальные нужды.

Расходы на оплату труда состоят из соответствующих выплат по заработной плате работникам, непосредственно занятым выпуском продукции (выполнение работ, услуг), и работникам, осуществляющим обслуживание и управление производством.

Расходы на оплату труда включают основную заработную плату и различные доплаты (выплаты), предусмотренные положениями по оплате труда, принятыми на предприятии.

Фонд заработной платы производственных рабочих состоит из общей суммы всех видов оплаты труда.

Отчисление на социальные нужды.

В составе расходов на социальные нужды планируются обязательные отчисления на социальное страхование и пенсионное обеспечение, медицинское страхование и в фонд занятости населения. Суммы отчислений определяются, исходя из планируемых расходов на оплату труда и установленных норм отчислений.

Расчет амортизационных отчислений основных средств и нематериальных активов осуществляется в соответствии с Положением о порядке начисления амортизации основных средств и нематериальных активов.

Применение линейного, нелинейного или производительного способов начисления амортизации по объектам одного наименования предусматривает выделение их в отдельные подгруппы.

Расчет ведется отдельно по скважинам, станкам-качалкам и другим группам основных средств.

В стоимость скважин не включается стоимость наземного (станков-качалок, фонтанной арматуры, вышек и др.) и подземного (насосно-компрессорных труб и штанг, электроцентробежных погружных насосов) оборудования, состав которого является самостоятельным объектом основных средств.

Прочие расходы – услуги своих и сторонних организаций (бизнес-план или смета затрат); административно-управленческие и общехозяйственные расходы (по смете затрат); налоги (по нормативам).

Схема расчета показателей себестоимости товарной продукции приводится в табл. 12.1.

Таблица 12.1

**Калькуляция себестоимости добычи нефти и газа по элементам
(цифры условные) (тыс. р.)**

Элементы затрат	Всего затрат, тыс. р.	В том числе по видам продукции			
		Нефть		Газ	
		Всего затрат тыс. р.	На тонну, р.	Всего затрат тыс. р.	На 1000 м ³ , р.
1. Материальные затраты	31457058	27869929	20912	3587129	21530
Забор воды	270318	239551	180	30767	185
Вспомогательные материалы	5862036	5190733	3895	671303	4029
Топливо	5436399	4813060	3611	623339	3741
Электроэнергия	17627198	15615379	11717	2011819	12075
Теплоэнергия	2261107	2011206	1509	249901	1500

Продолжение табл. 12.1

Элементы затрат	Всего затрат, тыс. р.	В том числе по видам продукции			
		Нефть		Всего затрат тыс. р.	Всего затрат тыс. р.
		Всего затрат тыс. р.	На тонну, р.		
2. Затраты на оплату труда	7842980	6949893	5215	893087	5361
3. Отчисления на социальные нужды	3738495	3312205	2485	426290	2559
4. Амортизация	–	–	–	–	–
5. Налог на недра	2682856	2682856	2013	–	–
6. Прочие расходы	156336284	140355356	105311	15981104	95922
в том числе					
а) отчисления на ГРР	224827	224827	169	–	–
б) на подготовительные работы	16096607	16096607	12078	–	–
а) камеральные геолого-разведочные работы	2993606	2993606	2246	–	–
б) сейсморазведочные работы	7738845	7738845	5806	–	–
в) разведка (непродуктивные скважины)	5364156	5364156	4025	–	–
7. Производственная себестоимость валовой продукции	260467652	232926065	174769	27541763	165312
8. Производственная себестоимость товарной продукции	232783677	232783677	174891	–	–
9. Внепроизводственные расходы	14720997	14720997	11060	–	–
в том числе:					
а) расходы по транспортировке нефти управлением трубопроводным	421922	421922	318	–	–
б) расходы по транспортировке на переработку	160169	160169	770	–	–
в) расходы по транспортировке на экспорт	14138906	14138906	12585	–	–
10. Полная себестоимость товарной продукции	247504674	247504674	185951	–	–

Полная себестоимость товарной продукции на переработку	36848359	36848359	177478	–	–
Полная себестоимость товарной продукции на экспорт	210670756	210670756	187530	–	–
11. Товарная продукция в действующих оптовых ценах	820410510	820410510	–	–	–
12. Затраты на 1 р. товарной продукции (коп.)	30,17	30,17	–	–	–
13. Объем валовой продукции	–	–	–	–	–
НЕФТЬ, т	1332765	1332765	–	–	–
ГАЗ попутный, тыс. м ³	166605	–	–	166605	–
ГАЗ попутный, т	171604	–	–	171605	–
14. Объем товарной продукции	–	–	–	–	–
НЕФТЬ, т (без экспорта)	207622	207622	–	–	–
НЕФТЬ, т (с экспортом)	1331022	1331022	–	–	–

Калькулируемыми единицами себестоимости добычи нефти и газа являются 1 т нефти и 1000 м³ газа попутного и газа природного (отдельно). При этом себестоимость калькулируемой единицы продукции определяется, исходя из валовой добычи нефти, газа попутного и газа природного.

12.5. Этапы, факторы и условия в формировании затрат в строительстве скважин

Формирование затрат в строительстве скважины отражает весь комплекс работ производственного цикла, включающих ряд последовательных этапов, каждый из которых соответствует очередной стадии сооружения скважины. *Первый этап* объединяет затраты на подготовительные работы к строительству скважины. *Второй этап* связан со строительством и монтажом буровых установок. *Третий* –

объединяет затраты на проходку ствола скважины, которые изменяются в широких пределах в зависимости от глубины скважины, условий проходки и т. п. *Четвертый этап* охватывает затраты на разобшение пластов (крепление и цементирование скважины). *Пятый* связан с испытанием на приток нефти и газа. Пределы колебаний этих затрат также значительны в зависимости от числа опробуемых объектов, методов испытания, глубины расположения опробуемых объектов и других факторов. *Шестой этап* охватывает затраты по демонтажу оборудования и вышки.

Продолжительность сооружения нефтяной скважины зависит от выбранной конструкции скважины, что влечет за собой использование определенного типа бурового оборудования, породоразрушающего инструмента, компоновки низа бурильной колонны (КНБК) в интервалах бурения, режима бурения, расхода обсадных труб и многих других факторов, оказывающие влияние на трудоемкость работ по проходке.

Таким образом себестоимость буровых работ – это нарастание затрат, отражающее особенности бурения скважин (разнотипность скважин, различие состава работ и затрат на разных стадиях строительства скважин, изменения условий бурения по мере углубления скважин, подвижность фронта бурения, а также факторы производственно-технологического, геолого-технического, климатического направления и многие другие факторы).

Все многообразие производственных факторов в процессе бурения скважин, а следовательно, и в формировании затрат, взаимодействует одновременно и в неразрывном единстве – они взаимосвязаны, взаимозависимы.

Все это находит свое конкретное отражение в уровне продолжительности и скорости бурения, а следовательно, и в формировании затрат строительства скважин.

Себестоимость строительства скважин определяется как сумма всех затрат по буровому, вышкомонтажному, проектному и другим обособленным подразделениям, которые участвуют в выполнении установленного объема работ по строительству скважин. А также затраты по цехам и участкам, как входящим, так и не входящим в состав бурового обособленного подразделения.

Базой определения стоимости объема буровых работ являются сметы к техническим проектам на строительство скважин.

Смета на строительство скважины определяет сумму затрат, необходимых для выполнения этих работ, и является основой для за-

ключения договоров (между буровыми и нефтегазодобывающими обособленными подразделениями) и финансирования буровых работ.

Сметно-финансовые документы составляют на основе технического проекта на строительство скважины, отражающего объемы отдельных работ, конструкцию скважины, технологию и организацию бурения, скорость бурения.

В бурении принято деление затрат:

– на зависящие от времени бурения скважин (пропорциональны суткам бурения и крепления, испытания);

– на зависящие от объема проходки скважин (глубины и диаметра).

Затраты, зависящие от времени, меняются пропорционально продолжительности бурения скважин. К ним относятся расходы на оплату труда буровой бригады; содержание бурового оборудования и инструмента; амортизацию бурового оборудования; запасные части и материалы, расходуемые в процессе эксплуатации бурового оборудования; содержание забойных двигателей, бурильных труб, энергию (электрическую, двигателей внутреннего сгорания); воду техническую, промывочную жидкость и химические реагенты; специальный транспорт, а также транспорт, используемый для перевозки материалов, расходуемых в процессе эксплуатации бурового оборудования (топливо, турбобуры, запасные части и т. д.).

Затраты, зависящие от объема бурения (1 м проходки) – это те, размер которых определяется глубиной и конструкцией скважины. В эту группу входят затраты на расход долот, износ бурильных труб, обсадных труб, тампонажного цемента и др.

Некоторые статьи затрат зависят одновременно от скорости бурения (времени) и объема бурения, и расчет их имеет ряд особенностей.

Затраты по каждой позиции (зависимые от времени и от объема) суммируются по спускаемым для крепления ствола скважины обсадным колоннам.

Количество расходуемых материалов определено в техническом проекте на строительство скважин по действующим нормам и нормативам.

Себестоимость 1 м проходки определяется делением суммы всех затрат по буровому, вышкомонтажному, проектному и другим обособленным подразделениям на объем бурения в метрах.

Общая сумма затрат на материалы определяется суммированием произведений объема работ в натуральном выражении, норм расхода материалов на единицу объема работ (продукции) и соответствующих цен за единицу материала.

Расчет показателей затрат на 1 м проходки приводится в табл. 12.2.

- Топливо и ГСМ.

Затраты на топливо для двигателей внутреннего сгорания определяют исходя из норм расхода установленных на единицу объема работ или на время (в сутках), действующих оптовых цен на ГСМ с учетом транспортно-заготовительных расходов и объема или продолжительности работ. Нормы износа двигателей определяют делением стоимости двигателей, входящих в комплект буровой установки, на срок их службы (в сутках). При этом срок службы двигателя рассчитывают на основе нормы моторесурсов (в часах) и коэффициента экстенсивного использования двигателя.

- Энергия со стороны.

По данному элементу планируют расход электроэнергии электродвигателями буровых установок при бурении и испытании скважин, а также электродвигателями цехов вспомогательного производства.

Затраты на топливо теплофикационных установок рассчитывают с учетом продолжительности отопительного периода.

- Заработная плата.

По этому элементу включают основную и дополнительную заработную плату рабочих основных и вспомогательных цехов, принимая ее по показателям плана по труду и заработной плате.

- Отчисление на социальные нужды.

В составе расходов на социальные нужды планируются обязательные отчисления на социальное страхование и пенсионное обеспечение, медицинское страхование и в фонд занятости населения.

Применение линейного, нелинейного или производительного способов начисления амортизации по объектам одного наименования предусматривает выделение их в отдельные подгруппы.

Таблица 12.2

**Затраты на производство работ
при бурении скважин (цифры условные) (тыс. р.)**

Наименование	Стоимость объема работ, тыс. р.			Итого
	Бурение	Вышко- строение	Проекти- рование	
Затраты на производство работ	73021371	8566013	564424,6	82151809
а) материалы основные и вспомогательные	24399009	805361	3112	25207482

Наименование	Стоимость объема работ, тыс. р.			Итого
	Бурение	Вышко- строение	Проекти- рование	
б) расходы на оплату труда	6679176	1851039	273817,2	8804032
в) отчисления на социальные нужды	3126506	951725	95836	4174067
г) амортизационные отчис- ления	10308433	326908	11267,8	10646609
д) затраты на электроэнергию	35260	21899	1449,5	58608,5
е) затраты на теплоэнергию	36150	31160	836	68146
ж) услуги	21544722	144164	0	21688886
В том числе:				
тампоначные	5517707	144164		5661871
геофизические	3108171			3108171
прокат бурильных труб (ПУ «Нефтебурсервис»)	4864429	—	—	4864429
прочие	8054415			8054415
з) транспорт	5059548	3302536		8362084
и) прочие	1832567	1131221	178106,1	3141894
Проходка (м)	56144			56144
Затраты на 1 м проходки, р.	1300608,631			1463234

- Услуги со стороны и прочие денежные расходы.

По данному элементу планируют расходы на тампоначные, промыслово-геофизические работы, транспортные и прочие услуги обособленных подразделений.

Расходы на тампоначные работы включаются в расходы на основе план-графика строительства скважин (ковер бурения), который является основанием для определения годовой (с распределением по кварталам и месяцам) производственной программы цехов, участков и других подразделений, выполняющих работы по цементажу скважин.

Расходы на промыслово-геофизические услуги включают суммы оплат за услуги геофизических партий, производящих исследования при бурении скважин (каротаж, инклинометрия, резистивиметрия, БКЗ и др.) Эти затраты определяют, исходя из объема этих работ и установленных цен на отдельные виды работ. Объем геофизических работ устанавливают по данным геологической части технических проектов скважин, подлежащих строительству в планируемом году.

Расходы на транспортные услуги определяют исходя из объема этих услуг и действующих тарифов на транспортные работы, объем транспортных услуг – исходя из количества планируемых к перевозке грузов по их видам и расстояния перевозок. Произведением этих показателей получают объем транспортной работы в тонно-километрах.

Расходы по оплате спецтранспорта, объем работы которого рассчитывают в машино-часах, определяют, исходя из продолжительности использования этого транспорта и тарифов за каждый час его использования.

- Износ бурильных труб, ДВС, инструмента.

Расходы по износу бурильных труб рассчитывают исходя из действующих норм по износу бурильных труб и проходки по интервалам глубин. Расходы, связанные с износом двигателей внутреннего сгорания, рассчитывают, исходя из норм износа двигателей и планируемого времени работы двигателей (в станко-сутках).

К прочим расходам относится оплата различных услуг, не предусмотренных предыдущими статьями.

12.6. Налог за использование (изъятие, добычу) природных ресурсов

Плательщиками налога за использование природных ресурсов (экологического налога) являются организации, определенные пунктом 2 статьи 13 Общей части Налогового кодекса Республики Беларусь, и индивидуальные предприниматели.

К организациям относятся:

- юридические лица Республики Беларусь;
- иностранные и международные организации, в том числе не являющиеся юридическими лицами;
- простые товарищества (участники договора о совместной деятельности);
- хозяйственные группы.

Филиалы, представительства и иные обособленные подразделения белорусских организаций, имеющие отдельный баланс и текущий (расчетный) либо иной банковский счет по соответствующим объектам налогообложения, исполняют налоговые обязательства этих организаций.

Организации, финансируемые из бюджета (бюджетные организации), плательщиками налога за использование природных ресурсов (экологического налога) не являются.

Организацией, финансируемой из бюджета (бюджетной организацией), признается организация, созданная государственным органом, в том числе местным Советом депутатов, исполнительным и распорядительным органом для осуществления управленческих, социально-культурных, научно-технических или иных функций некоммерческого характера, которая финансируется из соответствующего бюджета на основе бюджетной сметы, имеет текущий (расчетный) счет в банке и (или) небанковской кредитно-финансовой организации и ведет бухгалтерский учет в соответствии с планом счетов бухгалтерского учета, утвержденным в установленном порядке.

Налог за размещение отходов производства уплачивается собственниками этих отходов.

Объектом налогообложения признаются и облагаются Налогом за использование природных ресурсов (экологическим налогом) объемы:

- используемых (изымаемых, добываемых) природных ресурсов;
- переработанных нефти и нефтепродуктов организациями, осуществляющими переработку нефти;
- выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух;
- сбросов сточных вод или загрязняющих веществ в окружающую среду;
- перемещаемых по территории Республики Беларусь нефти и нефтепродуктов;
- отходов производства, размещенных на объектах размещения отходов;
- и другие, установленные Указом Президента Республики Беларусь 7 мая 2007 г. № 215.

Не признаются объектом налогообложения объемы:

- полезных ископаемых, добытых из месторождений, разведанных и поставленных на государственный баланс за счет собственных и иных средств, не являющихся средствами бюджета;
- нормативных потерь полезных ископаемых;
- попутного газа из месторождений нефти (для организаций, осуществляющих добычу нефти);
- попутных и дренажных подземных вод, не учитываемых государственным балансом запасов полезных ископаемых и извлекаемых при разработке месторождений других видов полезных ископаемых;
- полезных ископаемых, остающихся во вскрышных, вмещающих (разубоживающих) породах, в отвалах или отходах перерабатывающих производств.

Лимиты используемых (изымаемых, добываемых) природных ресурсов устанавливаются природопользователям, уплачивающим платежи за использование (изъятие, добычу) природных ресурсов, выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, сбросы сточных вод и размещение отходов производства, не позднее *1 марта* года, на который устанавливаются лимиты.

Ставки налога за использование (изъятие, добычу) природных ресурсов установлены Указом Президента Республики Беларусь от 7 мая 2007 г. № 215, табл. 12.3.

Исчисленные суммы налога за использование природных ресурсов (экологического налога), за исключением платежей за переработку нефти и нефтепродуктов организациями, осуществляющими переработку нефти, индексируются в 2006 г. на 10 % в соответствии со статьей 41 Закона Республики Беларусь «О бюджете Республики Беларусь на 2006 год».

За превышение установленных лимитов объемов использования (изъятия, добычи) природных ресурсов либо использование (изъятие, добычу) природных ресурсов без установленных в соответствии с законодательством лимитов (объемов) налог взимается в *10-кратном размере* установленной ставки налога.

Превышение установленных лимитов (объемов) использования (изъятия, добычи) природных ресурсов определяется по данным бухгалтерского учета, в том числе первичных учетных документов, а также соответствующим формам государственной статистической и бухгалтерской отчетности.

За выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, сбросы сточных вод или загрязняющих веществ в окружающую среду, размещение отходов производства сверх установленных лимитов либо без установленных лимитов в случаях, когда их установление предусматривается законодательством, налог взимается в *15-кратном размере* установленной ставки налога.

Налог за использование природных ресурсов (экологический налог) исчисляется индивидуальными предпринимателями ежеквартально, а остальными плательщиками – ежемесячно, исходя из фактических объемов:

- использования (изъятия, добычи) природных ресурсов;
- перемещаемых по территории Республики Беларусь нефти и нефтепродуктов;
- полезных ископаемых, добытых на разведанных за счет средств бюджета месторождениях, в стоимостном выражении.

Таблица 12.3

**Ставки налога за использование (изъятие, добычу)
природных ресурсов (выписка из Приложение 1 к Указу Президента
Республики Беларусь 07.05.2007 г. № 215)**

Природные ресурсы	Ставка налога, р.
За 1 тонну:	
песка формовочного, стекольного	220
торфа влажностью 40 %	54
сапропелей влажностью 60 %	22
соли калийной	600
соли поваренной	1070
нефти	1920
мела и доломита	120
За 1 м ³ :	
<i>песка строительного:</i>	
для использования в дорожном строительстве	55
для иного использования	110
<i>песчано-гравийной смеси:</i>	
для использования в дорожном строительстве	90
для иного использования	180
грунта для земляных сооружений	27
глины и трепелов	130
камня строительного	890
камня облицовочного	2250
организациям и физическим лицам для производства продукции животноводства и растениеводства, организациями и их обособленными подразделениями, осуществляющими предпринимательскую деятельность по производству продукции рыбоводства	0,4
для иного использования	27
<i>воды, отпускаемой, забираемой из подземных источников:</i>	
для хозяйственно-питьевого водоснабжения населения и работников организаций	12
для противопожарного водоснабжения	0
организациям и физическим лицам для производства продукции животноводства и растениеводства, организациями и их обособленными подразделениями, осуществляющими предпринимательскую деятельность по производству продукции рыбоводства	0,7
для розлива и последующей реализации	2800
для иного использования	41

Природные ресурсы	Ставка налога, р.
<i>минеральной воды:</i>	
для розлива и последующей реализации	3950
для иного использования	1670
полиметаллического водного концентрата	220
слабоминерализованной воды, добываемой для поддержания пластового давления при добыче нефти	660

Расчет налога за использование (изъятие, добычу) природных ресурсов производится, исходя из фактического объема использованных (изъятых, добытых) природных ресурсов за каждый истекший отчетный период и установленной ставки налога в налоговой декларации (расчете) по налогу за использование (изъятие, добычу) природных ресурсов по форме, согласно приложению 1 действующей Инструкции.

Объем использованных (изъятых, добытых) природных ресурсов за отчетный период определяется по первичным учетным документам и по итогам года должен соответствовать данным государственной статистической отчетности.

Налоговые декларации (расчеты) по налогу за использование природных ресурсов (экологического налога) представляются налоговым органам индивидуальными предпринимателями ежеквартально не позднее 20-го числа месяца, следующего за отчетным кварталом, остальными плательщиками – ежемесячно не позднее 20-го числа месяца, следующего за отчетным месяцем.

Налоговые декларации (расчеты) по налогу за использование (изъятие, добычу) природных ресурсов представляются в налоговый орган по месту расположения объекта налогообложения.

Рассмотрим пример расчета налога за использование (изъятие, добычу) природных ресурсов за отчетный период. Расчет производится по следующим данным:

Расчетный месяц – март.

Наименование природных ресурсов – нефть.

Установленный годовой лимит использования (изъятия, добычи) – 1530000 т.

Фактически использовано (изъято, добыто), рис. 12.1:

С начала года:

В пределах лимита – 377300 т.

Сверх лимита – 40 т.

В отчетном месяце (квартале):

В пределах лимита ($Q_{дф}$) – 129990 т.

Сверх лимита ($Q_{дфс}$) – 10 т.

Ставка налога ($H_{ст}$) за использование (изъятие, добычу), за 1 т – 1920.

Сумма налога за фактическое использование (изъятие, добычу) в пределах лимита ($H_{д}$) определяется по формуле:

$$H_{д} = Q_{дф} \times H_{ст} \times K, \quad (12.1)$$

где K – коэффициент к ставке налога за использование (изъятие, добычу).

$$H_{д} = 129990 \times 1920 / 1000 = 249581 \text{ тыс. р.}$$

Сумма налога за фактическое использование (изъятие, добычу) сверх лимита ($H_{дс}$) определяется по формуле

$$H_{дс} = Q_{дфс} \times H_{ст} \times K_{к}, \quad (12.2)$$

где $K_{к}$ – коэффициент к ставке налога за использование (изъятие, добычу) сверх лимита в 10-кратном размере установленной ставки налога.

$$H_{дс} = 10 \times 1920 / 1000 \times 10 = 192 \text{ тыс. р.}$$

Сумма налога за пользование (изъятие, добычу) природных ресурсов к уплате определяется по формуле

$$H_{у} = H_{д} + H_{дс}, \quad (12.3)$$

$$H_{у} = 249581 + 192 = 249773 \text{ тыс. р.}$$

Всего к уплате с учетом индексации

$$H_{уи} = H_{у} \times (1 + I), \quad (12.4)$$

где I – исчисленные суммы налога индексируются на 10 %.

$$H_{уи} = 249773 \times (1 + 0,1) = 274750,1 \text{ тыс. р.}$$

№ п/п	Наименование природных ресурсов	Установленный годовой лимит использования (изъятия, добычи), т, м ³	Фактически использо- вано (изъято, добыто), тонн, м ³ ,				Ставка налога за использование (изъятие, добычу), рублей за 1 тонну, м ³	Коэффициент к ставке налога за использование (изъятие, добычу)	Сумма налога за фактическое использование (изъятие, добычу) в пределах лимита	Сумма льготированного налога	Сумма налога за использование (изъятие, добычу) сверх лимита	Сумма налога за пользование (изъятие, добычу) природных ресурсов к уплате	
			с начала года		в отчетном месяце (квартале)								
			Всего	В пределах лимита	Сверх лимита	Сверх лимита							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Нефть	1530000	377340	377300	40	129990	10	1920	-	249581		192	249773
<i>Итого</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	249581		192	249773
Всего с учетом индексации			-	-	-	-	-	-	-	-		-	274750,1

Рис. 12.1. Пример заполнения налоговой декларации (расчета) налога на использование (изъятие, добычу) природных ресурсов за март месяц (квартал) ____ года (цифры условные), тыс. р.

Контрольные вопросы и задания

1. Что отражает группировка затрат по направлениям?
2. Как подразделяются расходы в зависимости от источников покрытия?
3. Для каких целей используется себестоимость продукции?
4. По каким признакам классифицируются затраты на производство продукции?
5. Что исключается из затрат на материальные ресурсы, включаемых в себестоимость продукции?
6. Что понимается под калькулированием?
7. Дайте краткую характеристику группировке затрат по калькуляционным статьям.

8. Какие затраты относятся к основным?
9. Какие затраты относятся к накладным?
10. Как подразделяются затраты по способу включения в себестоимость?
11. Назовите особенности формирования издержек в промышленном производстве.
12. Назовите калькулируемые единицы себестоимости добычи нефти и газа.
13. На каких принципах осуществляется формирование затрат на добычу нефти и газа?
14. Раскройте схему расчета показателей себестоимости добычи нефти и газа.
15. Как формируются затраты в строительстве скважины, отражающие весь комплекс работ производственного цикла?
16. Какое принято деление затрат в бурении скважин?
17. Каким документом определяется сумма затрат на строительство скважины?
18. Как определяется себестоимость 1 м проходки?
19. Кто уплачивает налог за размещение отходов производства?
20. Кем и в какой срок устанавливаются лимиты используемых (изымаемых, добываемых) природных ресурсов?
21. Кому представляются налоговые декларации и в какие сроки?

Глава 13. Ценообразование

13.1. Цена, основные понятия и определения

Законодательство Республики Беларусь о ценообразовании устанавливает правовые основы государственной политики в области ценообразования, сферу применения свободного и регулируемого ценообразования, полномочия государственных органов, осуществляющих регулирование ценообразования и контроль за ним, права, обязанности и ответственность субъектов ценообразования.

В Законе «О ценообразовании» применяются следующие основные понятия и их определения:

- *цена* – денежная оценка стоимости единицы товара;
- *тариф* – денежная оценка стоимости единицы работы, услуги;
- *ценообразование* – процесс по установлению, регулированию цен (тарифов) и контролю за применением установленного законодательством порядка ценообразования юридическими лицами, индиви-

дуальными предпринимателями, осуществляющими свою деятельность без образования юридического лица, и другими субъектами ценообразования;

– *свободная цена* (тариф) – цена (тариф), складывающаяся под воздействием спроса и предложения в условиях свободной конкуренции;

– *регулирование ценообразования* – воздействие на процессы установления и применения цен (тарифов) со стороны государственных органов путем принятия законодательных, административных, бюджетно-финансовых и других мер с целью стабилизации и стимулирования развития экономики республики. Оно реализуется на основе форм прямого (административного) и косвенного (через воздействие на ценообразующие факторы путем проведения мероприятий в области денежно-кредитной, налоговой, тарифной политики) регулирования;

– *регулируемая цена* (тариф) – цена (тариф), устанавливаемая соответствующими государственными органами, осуществляющими регулирование ценообразования, или определяемая субъектом ценообразования (юридическим лицом, предпринимателем) с учетом установленных этими органами определенных ограничений. При этом регулируемая цена (тариф) может иметь фиксированную или предельную величину;

– *фиксированная цена* (тариф) – регулируемая цена (тариф), устанавливаемая субъектом ценообразования в твердо выраженной денежной величине;

– *предельная цена* (тариф) – регулируемая цена (тариф), величина которой ограничена верхним и (или) нижним пределами;

– *предельная торговая надбавка* (скидка) – ограничение к регулируемой цене, устанавливаемое государственными органами, осуществляющими регулирование ценообразования в сфере обращения;

– *предельный норматив рентабельности* – устанавливаемый предельный показатель отношения прибыли к затратам, выраженный в процентах;

– *декларирование цен* (тарифов) – регистрация цен (тарифов) юридическими лицами, занимающими доминирующее положение на товарных рынках республики, в соответствующих государственных органах, осуществляющих регулирование ценообразования.

13.2. Основные принципы ценообразования

Определение себестоимости и установление цены на продукцию имеют две общие черты – точность и зависимость. Установ-

ление цены зависит от сторонних сил, в то время как учет издержек представляет собой выражение внутренних возможностей. В нефтяной отрасли цены на нефть находятся под постоянным давлением как внутри республиканских структур, так и зарубежных производителей. Результат подобного давления – снижение себестоимости продукции, но любая стоимость, выбранная для установления цены на продукцию, может в лучшем случае быть только ориентиром. Таким образом, ценообразование осуществляется с помощью следующих принципов:

1. Наличие точной информации о продукции.
2. Долгосрочные ценовые отношения «стоимость–прибыль–объем», которые были спрогнозированы на основании оценки себестоимости.
3. Оценка оборудования и машинного парка в отношении их производственных способностей и экономичности.
4. Определение узких мест в рамках производства, управления и сбыта.
5. Оценка места в производстве продукции.
6. Определение на основании проведенной исследовательской работы по совершенствованию производства путей улучшения продукции после ее выпуска.
7. Проверка процедуры амортизации нового оборудования.
8. Оценка эффективности работы предприятия.
9. Установление приблизительных сроков жизни продукции.
10. Установление объемов балансовой прибыли и др.

Как известно, цена товара есть превращенная форма стоимости, которая определяется рабочим временем, необходимым для производства товара при данных общественно-нормальных производственных условиях, и среднем уровне интенсивности труда.

По сроку действия цены подразделяются на постоянные, временные, сезонные, договорные, скользящие. *Скользкая цена* – это цена, применяемая в контрактах с длительным сроком действия, состоит из двух частей: первая часть – постоянная, устанавливается на момент подписания контракта; вторая часть – переменная, периодически изменяется в период поставки товара.

Субъекты ценообразования:

- юридические лица и предприниматели;
- республиканские органы государственного управления;
- областные и Минский городской исполнительные и распорядительные органы.

Основные принципы ценообразования:

- определение основ государственной политики в области ценообразования;
- сочетание свободных и регулируемых цен (тарифов);
- разграничение полномочий субъектов ценообразования по установлению и регулированию цен (тарифов);
- установление регулируемых цен (тарифов);
- государственный контроль за соблюдением действующего порядка ценообразования, установленных нормативов и регулируемых цен (тарифов).

Способы регулирования цен (тарифов) путем установления:

- фиксированных цен (тарифов);
- предельных цен (тарифов);
- предельных торговых надбавок (скидок) к ценам;
- предельных нормативов рентабельности, используемых для определения суммы прибыли, подлежащей включению в регулируемую цену (тариф);
- порядка определения и применения цен (тарифов);
- декларирования цен (тарифов).

Регулируемые цены (тарифы) в Республике Беларусь применяются:

- на товары (работы, услуги) субъектов хозяйствования, занимающих доминирующее положение на товарных рынках Республики Беларусь и включенных в государственный реестр;
- на отдельные социально значимые товары (работы, услуги), конкретный перечень которых устанавливается государственными органами.

Государственные органы, осуществляющие регулирование ценообразования, вправе принимать решение о выборе конкретного способа регулирования цен (тарифов), исходя из государственных интересов и складывающейся социально-экономической ситуации в порядке, установленном законодательством.

13.3. Ценовая политика предприятия

Цена на продукт является для предприятия не только важным фактором, определяющим его прибыль, но и условием успешной реализации товаров. Ведь цена в данном случае как тактическое средство дает предприятию ряд преимуществ:

- *во-первых*, в отличие от большинства методов, применяемых по стимулированию спроса, использование цены не требует дополнитель-

ных денежных расходов как, например, при проведении рекламных мероприятий, индивидуализации продукта, его продвижении и т. д.;

– *во-вторых*, привлекательность товаров, выраженную в цене, потребители находят легче, чем на основе рекламы, индивидуализации продукта и т. п.;

– *в-третьих*, даже когда другие методы стимулирования, в частности, организация персональных продаж и рекламы, являются основными, цена может использоваться как мощное средство их поддержания.

Рассматривая каждое из этих преимуществ в отдельности, следует исходить из положения о том, какую роль предприятие отводит цене в своей коммерческой работе. В практике существует целая серия ценовых стратегий.

Стратегия высоких цен (skimming pricing – снятие сливок) предусматривает первоначальную продажу по цене, которая значительно выше издержек производства, а затем следует понижение цен. Это относится к товарам-новинкам, защищенным патентами. Подобная стратегия возможна в условиях высокого уровня текущего спроса, когда такая цена воспринимается потребителем как свидетельство отличного качества товара и т. д.

Стратегия низких цен, или стратегия «проникновения» на рынок. Это делается с целью стимулирования спроса (например, при продаже персональных компьютеров), что эффективно на рынках с большим объемом производства и высокой эластичностью спроса, когда покупатели резко реагируют на снижение цен и увеличивают спрос. Фирма за счет массового производства выдерживает низкий уровень цен.

Стратегия дифференцированных цен проявляется в установлении цен в сочетании со всевозможными скидками и надбавками к среднему уровню цен для различных рынков, их сегментов и покупателей.

Стратегия льготных цен направлена на работу с покупателями, в которых заинтересована фирма, предлагающая им товар по льготной цене.

Стратегия гибких, эластичных цен. Цены устанавливаются в зависимости от возможностей покупателя, его покупательной силы.

Стратегия стабильных, стандартных, неизменных цен.

Стратегия неокругленных цен. Покупатель приобретает товар не за 100 тыс. р., а за 99,9 тыс. руб. В этом случае покупатель рассматривает эти цены как низкие или как доказательство тщательного подсчета и установления цены фирмой.

Стратегия цен массовых закупок.

Стратегия тесного увязания уровня цен с качеством товара.

Чтобы применить на практике ту или иную ценовую политику, надо повседневно следить за складывающимся уровнем цен. Представление об их динамике обычно формируется из рассмотрения цен фактических сделок, биржевых цен, цен аукционов и торгов, цен, приводимых в статистических справочниках, цен предложений крупных фирм и справочных цен.

Наиболее полное представление о складывающемся уровне дают *фактические сделки и договоры*. Эти цены могут рассматриваться как конкурентные при ведении переговоров.

Биржевые котировки служат хорошим ориентиром при торговле биржевыми товарами, они отражают фактические сделки на определенный период. При их анализе следует иметь в виду, что они подвержены влиянию экономической конъюнктуры.

Цены аукционов и торгов близки к котировкам бирж.

В статистических источниках, как правило, даются средние цены. ***Справочные цены*** публикуются в справочных изданиях, каталогах, журналах, газетах и т. д. При их рассмотрении следует иметь в виду, что они не отражают реальной картины, поскольку продавцы обычно предоставляют разнообразные скидки. Характерной чертой справочных цен является их стабильность во времени, они мало меняются при изменении конъюнктуры, тогда как скидки и надбавки чаще подвергаются пересмотру.

Контрактные цены – это те, по которым можно и продать товар; но чаще всего в результате переговоров покупателя и продавца происходит снижение цены, для чего в контрактной цене имеется небольшой резерв. Контрактная цена может быть твердая (фиксированная), устанавливаемая окончательно в момент подписания контракта. Она может быть ценой с последующей фиксацией или оговорена другими условиями, определяемыми контрактом.

Продажная цена в случае изменения условий, оговоренных в контракте, может быть пересмотрена.

Скользкая цена исчисляется в момент исполнения контракта путем пересмотра договорной, базисной цены с учетом изменения в издержках производства, произошедших в период выполнения контракта.

Экспортная цена товара отличается тем, что на ее уровень влияет множество факторов: объем продаж, прибыльность сбыта на

внешнем рынке, время и сроки продажи товара, его поставки, условия экономического, политического, правового и культурного развития страны-импортера. Она устанавливается на основе так называемых *базисных условий*, которые учитывают стоимость товара, обязанности продавца по оплате расходов по его транспортировке и страхованию (франкированные).

13.4. Состав и структура цен

Важный фактор, влияющий на величину выручки от реализации продукции (работ, услуг) – **процесс ценообразования**. В конечном счете, цена товара определяется рынком; на нее большое влияние оказывает соотношение спроса и предложения, и она представляет собой компромисс между желанием продавца и возможностями покупателя. Центральным вопросом в ценообразовании является выбор оптимального уровня цены. Для этого используются специальные методы расчета цены, базирующиеся на затратах: полных; усредненных; стандартных; прямых; исходя из целевой нормы прибыли.

Функции цены:

- *учетная* – является мерой затрат труда и используется для количественного выражения стоимости товаров;
- *распределительная* – позволяет воздействовать на потребление различных социальных групп общества;
- *стимулирующая* – оказывает воздействие на производство различных товаров.

Под одним наименованием «цена» существует множество ее видов, различающихся между собой назначением, областью применения, способом формирования, сроком действия и другим признакам.

Цены подразделяются по следующим признакам и видам:

- характеру обслуживаемого оборота;
- цены на промышленную продукцию;
- цены на строительную продукцию;
- тарифы на производственные услуги;
- цены на научные разработки;
- цены внешнеторгового оборота, Инкотермс:

Цена *СИФ* (CIF – Cost, Insurance, Freight) – все расходы по перевозке груза, оплате таможенных сборов и страхованию несет продавец.

Цена *ФОб* (FOB – Free on board) – включает стоимость товара, его доставку и погрузку на борт.

Цена *ФАС* (FAS – Free along side) – включает стоимость товаров и его доставку до борта.

Однако исходным пунктом формирования продажной цены является калькуляция, когда за основу формирования цены принимаются полные затраты на производство (себестоимость продукции). Наиболее простой вид оптовой (отпускной) цены (C_o) предприятия:

$$C_o = Z_{п} + H_{ц} + П_{н}, \quad (13.1)$$

где $Z_{п}$ – себестоимость единицы выпускаемой продукции, р.; $H_{ц}$ – налоги, изымаемые из цены, р. (Акциз, НДС и др.); $П_{н}$ – нормативная прибыль, р.

Структура розничной цены торговых предприятий (C_p) приведена на рис. 13.1 и рассчитывается по формуле

$$C_p = C_o + H_T + H_o, \quad (13.2)$$

где H_T – торговая надбавка розничной торговли, р.; H_o – оптовые надбавки посредников в движении товаров, р.

Несмотря на коренные изменения, внесенные в систему ценообразования в связи с ее либерализацией, калькуляционный метод формирования цен остается основным, так как цена должна обеспечить покрытие всех затрат и сверх того – получить прибыль. Если рассчитанная калькуляционным методом цена окажется выше сложившейся на рынке, нужно искать пути снижения затрат или отказаться от производства данного товара.

Себестоимость	Прибыль	НДС	Надбавка оптовых организаций	Наценка розничная
Отпускная цена предприятия				
Оптовая цена сбытовых организаций				
Розничная цена торговых предприятий				

Рис. 13.1. Схема «Структура цены»

Предварительно рассчитываются две цены каждого товара, производство которого предусматривается в планируемом году: продаж-

ная, обеспечивающая изготовителю нормальные условия воспроизводства, и минимальная, компенсирующая предприятию затраты при минимуме прибыли. При наличии крупных заказов или стабильных связей изготовителей с заказчиками последние вправе знакомиться с калькуляциями. Изготовитель может отказаться от представления калькуляции, а заказчик – от приобретения товара, цена которого ему представляется завышенной.

В настоящее время применяются и другие методы формирования цен:

– параметрический (на впервые осваиваемые изделия), основанный на зависимости цены от основного параметра изделия (мощности, грузоподъемности, быстродействия и др.);

– статистический, основанный на анализе динамического ряда цен аналогичных или родственных изделий, и др.

Для определения нижнего предела рассчитывается *минимальная цена* при данном уровне коммерческой себестоимости единицы продукции, которая отличается от предполагаемой продажной цены, поскольку в нее закладывается минимальная прибыль, объективно необходимая для поддержания жизнеспособности предприятия.

Для предприятия цена важна потому, что от ее уровня зависит величина прибыли. Это обуславливает выработку соответствующих подходов к установлению *уровня цены* на выпускаемую продукцию и предполагает учет многих факторов и обстоятельств, действующих порой противоречиво и неоднозначно. Следовательно, если внутри предприятия цена изделия определяется издержками на его производство, величина которых в значительной степени зависит от усилий самого предприятия, то при выходе на рынок ее уровень обуславливается складывающейся конъюнктурой рынка. *Рыночная цена* для предприятия является индикатором, на который оно повлиять не может. Поэтому стремление получить, как можно большую прибыль объективно вызывает проведение на каждом предприятии *собственной ценовой политики*.

Дифференциация цен по транспортной составляющей осуществляется в зависимости от порядка оплаты транспортных расходов. На практике это отражается в системе франкирования цен. «Франко» означает, до какого пункта на пути продвижения товара от изготовителя до потребителя транспортные и погрузочно-разгрузочные расходы включены в цену продукции (рис. 13.2). До пункта «франко» продавец несет расходы по транспортировке, страхованию, сохранности груза, его погрузке и разгрузке.

Система цен «франко» включает в себя:

- франко-склад поставщика,
- франко-станция отправления,
- франко-вагон станция отправления,
- франко-станция назначения,
- франко-склад потребителя.

Виды расходов, включаемых в цену продукции					
Цена продукции на складе поставщика	Расходы по доставке продукции на станцию отправителя	Расходы по погрузке продукции в вагоны на станции отправления	Расходы по транспортировке до станции назначения	Расходы по выгрузке продукции из вагонов на станции назначения	Расходы по доставке от станции назначения до склада потребителя
Франко-склад поставщика					
Франко-станция отправителя					
Франко-вагон станция отправления					
Франко-вагон станция назначения					
Франко-станция назначения					
Франко-склад потребителя					

Рис. 13.2. Схема формирования цен «франко»

Контрольные вопросы и задания

1. Дайте определение цены, тарифа, свободной цены (тарифа) и регулируемой цены (тариф).
2. Какие принципы положены в основу ценообразования?
3. Как подразделяются цены по сроку действия?
4. Субъекты ценообразования.
5. Что понимается под регулированием цен?
6. Какие затраты используются для расчета цены?
7. Какие функции выполняют цены?
8. По каким признакам и видам подразделяются цены?
9. Что понимают под оптовой ценой предприятия?

10. Какой параметр учитывается при определении минимальной цены?
11. В чем заключается стратегия высоких цен?
12. Что представляет серия ценовых стратегий?

Глава 14. Результативность деятельности предприятия

14.1. Прибыль – экономический показатель хозяйственной деятельности

В процессе хозяйственной деятельности предприятия получают финансовые результаты, которые выражаются *прибылью* или *убытком*. Они представляют собой сумму финансовых результатов от реализации продукции (работ, услуг), товаров, основных средств, материальных ценностей, нематериальных и прочих активов, а также доходов (расходов) от вне реализационных операций. В законе «О предприятиях в Республике Беларусь» определено, что главной задачей предприятия является хозяйственная деятельность, направленная на получение прибыли для удовлетворения социальных и экономических интересов членов трудового коллектива и интересов собственника имущества предприятия.

В условиях рыночных отношений прибыль является важнейшим экономическим показателем хозяйственной деятельности предприятия. Как экономическая категория она в обобщенном виде отражает результаты хозяйствования, продуктивность затрат живого и овеществленного труда.

Прибыль как экономическая категория рыночных отношений выполняет ряд важнейших функций.

Во-первых, прибыль является критерием и показателем эффективности деятельности предприятия, выступая его конечным финансово-экономическим результатом. Величина прибыли предприятия служит для удовлетворения потребностей всех заинтересованных лиц: собственников предприятия, его работников и кредиторов.

Во-вторых, прибыль обладает стимулирующей функцией. В условиях рыночных отношений, ориентируясь на размер прибыли, предприятия принимают решение по поводу инвестиционной политики предприятия. Прибыль предприятия является источником производственного, социального развития предприятия и материального поощрения его работников.

В-третьих, прибыль является источником формирования доходов бюджетов различных уровней. Она поступает в бюджеты в виде налогов, экономических санкций и используется на различные цели, определенные расходной частью бюджета и утвержденные в законодательном порядке.

В-четвертых, прибыль – основной источник прироста собственного капитала. Чем выше сумма и уровень капитализации, тем в большей степени возрастает стоимость ее чистых активов, а соответственно и рыночная стоимость предприятия в целом, определяемая при его продаже, слиянии и т. д.

Величина прибыли находится под влиянием самых различных производственных, экономических и других факторов.

Важнейшим фактором, влияющим на величину прибыли от реализации продукции, является изменение объема производства и реализации продукции. Падение объема производства неизбежно влечет сокращение объема прибыли. Поэтому предприятию необходимо принять неотложные меры по обеспечению роста объема производства продукции на основе технического обновления и достижения конкурентоспособного уровня выпускаемой продукции. В свою очередь совершенствование расчетно-платежных отношений между предприятиями по поставкам ресурсов и реализацией продукции будет способствовать улучшению условий реализации продукции и росту прибыли.

Не менее важным фактором, влияющим на величину прибыли от реализации продукции, является уровень себестоимости продукции. Чем ниже себестоимость продукции, т. е. затраты на ее производство и реализацию, тем выше прибыль и наоборот. Поэтому необходимо проводить анализ изменения уровня себестоимости и выработать направления снижения затрат на производство и реализацию продукции, что позволит увеличить величину прибыли.

Фактором, определяющим величину прибыли предприятия от реализации продукции, служит применяемая цена. Свободные цены в условиях их либерализации устанавливаются предприятиями в зависимости от конкурентоспособности данной продукции, спроса и предложения аналогичной продукции другими производителями.

Поэтому уровень свободных цен на продукцию в определенной степени является фактором, зависимым от предприятия. Независимым от предприятия фактором выступают государственные регулируемые цены, устанавливаемые на продукцию предприятий-монополистов.

14.2. Формирование и распределение прибыли

Выручка – основной источник формирования собственных финансовых ресурсов предприятия. Она формируется в результате деятельности предприятия по основному, инвестиционному и финансовому направлениям:

Выручка от основной деятельности выступает в виде выручки от реализации продукции (работ, услуг).

Выручка от реализации продукции (работ, услуг) определяется по мере ее оплаты (поступления денежных средств на счета в учреждения банка либо в кассу предприятия), или по мере ее отгрузки (выполнения работ, оказания услуг) и предъявления покупателю (заказчику) расчетных документов. Метод определения выручки от реализации продукции (работ, услуг) устанавливается предприятием на ряд лет, исходя из условий хозяйствования и заключаемых договоров.

Выручка от реализации включает в себя выручку от реализации продукции (работ, услуг) собственного производства, реализацию товаров ранее приобретенных, реализацию имущества, включая ценные бумаги, а также реализацию имущественных прав.

Кроме выручки от реализации основной продукции предприятие может получать выручку от прочей реализации (выбывших основных средств, материалов и др.), а также от внереализационных операций (доходы по операциям с ценными бумагами, сдача имущества в аренду, совместная деятельность и др.).

На размер выручки от реализации влияют объем выпускаемой продукции, ее ассортимент, уровень цен, формы расчетов и др. Важным моментом в процессе формирования выручки является своевременность поступления средств.

Формирование выручки тесно связано с особенностями выполняемых работ и услуг и применяемыми формами расчетов.

Например, в строительных (Вышкомонтажное управление) организациях выручка отражает стоимость законченных объектов строительства, выполненных по договорам подряда и субподряда. На предприятиях транспорта и связи выручка отражает денежные средства за предоставляемые услуги по действующим тарифам. В торговле, снабженческих и сбытовых организациях выручка соответствует валовому доходу от продажи товаров (разница между продажной и покупной стоимостью реализованных товаров).

Кроме выручки от основной деятельности предприятие может иметь выручку от инвестиционной и финансовой деятельности.

Выручка от инвестиционной деятельности выражается в виде финансового результата от продажи внеоборотных активов и реализации ценных бумаг.

Выручка от финансовой деятельности включает в себя результат от размещения среди инвесторов облигаций и акций предприятий.

Конечным финансовым результатом хозяйственной деятельности предприятия является *балансовая* (валовая) прибыль, которая включает в себя три составляющих:

- прибыль (убыток) от реализации продукции (работ, услуг);
- прибыль (убыток) от реализации основных средств и иного имущества предприятия;
- финансовые результаты от внереализационных операций.

Прибыль (убыток) от реализации продукции (работ, услуг) – это финансовый результат, полученный предприятием от основной деятельности, которая может осуществляться в любых видах, зафиксированных в его уставе и не запрещенных законом. Финансовый результат определяется отдельно по каждому виду деятельности и равен разнице между выручкой от реализации продукции (работ, услуг) в действующих ценах и затратами на ее производство и реализацию.

При этом *прибыль (убыток) от реализации продукции* (работ, услуг) определяется как разница между выручкой от их реализации в отпускных ценах (валовым доходом) и издержками производства (обращения) этой продукции (работ, услуг), коммерческими расходами, налогом на добавленную стоимость и акцизами указанной продукции и определяется по формуле:

$$\Pi_p = V_p - C_p, \quad (14.1)$$

где Π_p – прибыль (убыток) от реализации продукции; V_p – выручка от реализации продукции (работ, услуг), основных средств, материальных ценностей, нематериальных и прочих активов и прибыли (убытков), полученных от внереализационных операций; C_p – издержки производства (обращения) продукции (работ, услуг), коммерческие расходы, налог на добавленную стоимость и акциз указанной продукции.

Прибыль (убыток) от реализации основных средств и иного имущества – это финансовый результат, не связанный с основными видами деятельности предприятия, отражающий прибыли (убытки) от прочей реализации.

Предприятие самостоятельно распоряжается своим имуществом. Оно может его списывать, продавать, ликвидировать, сдавать в аренду, передавать в уставные капиталы других предприятий. Финансовый результат имеет место только при продаже имущества.

Прибыль от реализации основных средств предприятия определяется как разница между выручкой от реализации основных средств, уменьшенной на сумму налога, на добавленную стоимость, отчислений, взимаемых с выручки, и остаточной (восстановительной) стоимостью основных средств, а также расходами по реализации основных средств и определяется по формуле:

$$П_о = В_{ро} - С_{ро}, \quad (14.2)$$

где $П_о$ – прибыль от реализации основных средств и иного имущества; $В_{ро}$ – выручка от реализации основных средств и других материальных ценностей; $С_{ро}$ – остаточная стоимость, расходы на реализацию, рекламу, транспортировку, подготовку к реализации и др.

Прибыль от выполнения работ и оказания услуг обособленными подразделениями рассчитывается аналогично прибыли от реализации продукции.

Финансовые результаты от внереализационных операций – это прибыль (убыток) по операциям различного характера, не относящимся к основной деятельности предприятия и не связанным с реализацией продукции, работ, услуг, основных фондов и другого имущества. Финансовый результат определяется как разница между доходами от внереализационных операций и расходами по ним. Перечень внереализационных операций предприятия разнороден и довольно обширен.

- В состав доходов от внереализационных операций включаются:
- доходы от сдачи имущества в аренду (субаренду);
 - доходы от операций купли-продажи иностранной валюты;
 - доходы от долевого участия в других организациях;
 - доходы по акциям, облигациям и другим ценным бумагам других эмитентов, принадлежащих предприятию;
 - доходы от посреднической деятельности;
 - доходы в виде процентов, полученных по договорам займа, кредита, банковского вклада, а также по ценным бумагам и другим долговым обязательствам;
 - доходы в виде стоимости излишков товарно-материальных ценностей, выявленных в результате инвентаризации и др.

В состав внереализационных расходов включаются:

- расходы в виде процентов по долговым обязательствам (кредитам, займам текущим и инвестиционным);
- расходы по организации выпуска ценных бумаг (подготовка эмиссии, бланки ценных бумаг, их хранение и др.);
- судебные расходы и арбитражные сборы;
- расходы на оплату услуг банков;
- расходы на ликвидацию выводимых из эксплуатации основных средств, включая расходы на демонтаж, вывоз, охрану недр и другие работы;
- расходы на содержание законсервированных производственных мощностей и объектов;
- расходы в виде сумм штрафов и иных санкций за нарушение договорных или долговых обязательств, а также в виде сумм на возмещение причиненного ущерба и др.

Балансовая прибыль (убыток) (Π_6) представляет собой сумму прибыли от реализации продукции (работ, услуг), иных ценностей (включая основные средства, товарно-материальные ценности, нематериальные активы, ценные бумаги, имущественные права) и доходов от внереализационных операций, уменьшенных на сумму расходов по этим операциям и определяется по формуле

$$\Pi_6 = \Pi_p + \Pi_o \pm \Pi_v, \quad (14.3)$$

где Π_v – доход (убыток) от внереализационных операций.

При рассмотрении прибыли, как конечного финансового результата хозяйственной деятельности, следует иметь в виду, что не вся полученная прибыль остается предприятию, так как она подвергается налогообложению.

Налогооблагаемая (расчетная) прибыль – это расчетный показатель, определяемый для получения величины облагаемой налогом прибыли. Согласно действующему законодательству налогооблагаемая (расчетная) прибыль определяется по формуле

$$\Pi_{но} = \Pi_6 - \Pi_{нд} - \Pi_{лн} - H_{нед}, \quad (14.4)$$

где $\Pi_{нд}$ – прибыль, облагаемая налогом на доходы; $\Pi_{лн}$ – прибыль, подлежащая льготному налогообложению; $H_{нед}$ – прибыль, облагаемая налогом на недвижимость.

С целью воздействия на экономику и стимулирования производства государство устанавливает льготы по налогообложению и в со-

ответствии со статьей 2 Закона Республики Беларусь «О налогах на доходы и прибыль» уменьшается:

– на прибыль, фактически использованную на мероприятия по ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС в соответствии с республиканской программой;

– на прибыль, фактически использованную на проведение природоохранных и противопожарных мероприятий, научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ;

– на суммы прибыли, направленные на финансирование капитальных вложений производственного назначения и жилищного строительства, а также на погашение кредитов банков, полученных и использованных на эти цели.

Указанное уменьшение налогооблагаемой прибыли производится при условии полного использования сумм начисленного амортизационного фонда на 1-е число месяца, в котором прибыль была направлена на цели, определяемые действующим законодательством.

Оставшаяся часть прибыли – **чистая прибыль** – это та часть прибыли, которая остается в распоряжении предприятия после уплаты установленных законодательством налогов, отчислений, обязательных платежей.

Определение направлений расходования чистой прибыли, структуры статей ее использования находятся в компетенции предприятия.

Распределение чистой прибыли отражает процесс формирования фондов и резервов предприятия и является одним из направлений планирования, рис. 14.1.

Прибыль, оставшаяся у предприятия, распределяется по следующим направлениям:

Фонд накопления предназначен для финансирования производственного развития предприятия. При распределении прибыли и определении основных направлений ее использования, прежде всего, учитывается рыночная конъюнктура, которая может диктовать необходимость существенного расширения и обновления производственного потенциала предприятия. В соответствии с этим определяются масштабы отчислений от прибыли в *фонды производственного развития*, ресурсы которых предназначаются для финансирования расходов на научно-исследовательские, проектные, конструкторские и технологические работы, разработку и освоение новых видов продукции и технологических процессов, модернизацию оборудования, проведение природоохранных мероприятий и т. д.



Рис. 14.1. Распределение чистой прибыли

К этой группе расходов относятся взносы предприятий из прибыли в качестве вкладов учредителей в создание уставного капитала других предприятий; средства, перечисляемые компаниям, ассоциациям, концернам, в состав которых входит предприятие. Часть прибыли используется также на уплату процентов по кредитным инвестициям.

Фонд потребления используется на финансирование социальных нужд и материальное стимулирование работников: выплату премий; выплату по итогам работы за год и выслугу лет; оказание материальной помощи; оплату путевок, лечения; надбавки к пенсиям; единовременные поощрения ветеранам труда, уходящим на пенсию, выплату дивидендов акционерам и другие.

Резервный фонд. В условиях перехода к рыночным отношениям возникает необходимость резервировать средства в связи с проведением рискованных операций и, как следствие этого, потерей доходов от предпринимательской деятельности. Поэтому из чистой прибыли предприятие имеет право создавать финансовый (страховой) резерв.

Часть прибыли может остаться нераспределенной. Она выступает в качестве резерва по прибыли и является источником для последующего развития предприятия.

14.3. Рентабельность – основной показатель деятельности предприятия

Прибыль, являясь важнейшим показателем результативности деятельности предприятия, не дает полного представления о ее эффективности, так как не учитывает величину затрачиваемых ресурсов. Эффективность деятельности предприятия оценивают системой показателей рентабельности.

Наличие обобщающего показателя, рассматриваемого как критерий оценки эффективности деятельности, позволяет создать наиболее полную картину финансового и экономического состояния предприятия.

Система показателей рентабельности включает:

- рентабельность активов предприятия;
- рентабельность собственного капитала;
- рентабельность продаж (реализации);
- рентабельность производства;
- рентабельность продукции.

В общем виде рентабельность определяется отношением величины прибыли к величине измерителя (показателя), отражающему определенный результат деятельности, умноженным на 100 (в %):

$$R = \frac{\Pi}{Y} \times 100, \quad (14.5)$$

где Y – величина (уровень) показателя; Π – величина прибыли.

В зависимости от конкретных целей рентабельность определяется по балансовой, чистой и нераспределенной прибыли.

Рентабельность активов определяется по балансовой и чистой прибыли:

$$R_a = \frac{\Pi_{\text{б}}}{A} \times 100, \quad (14.6)$$

или

$$R_a = \frac{\Pi_{\text{ч}}}{A} \times 100, \quad (14.7)$$

где $\Pi_{\text{б}}$ и $\Pi_{\text{ч}}$ – прибыль, соответственно балансовая и чистая, р.; A – величина активов предприятия (на начало или конец года, или среднегодовая), р.

Рентабельность активов характеризует процент балансовой прибыли, полученной на рубль капитала, вложенного в активы или процент чистой прибыли, остающейся на предприятии в расчете на рубль активов.

Рентабельность собственного капитала показывает, какую прибыль имеет предприятие с каждого рубля, вложенного в предприятие собственниками:

$$R_{\text{ск}} = \frac{\Pi_{\text{пр}}}{K_{\text{с}}} \times 100, \quad (14.8)$$

или

$$R_{\text{ск}} = \frac{\Pi_{\text{ч}}}{K_{\text{с}}} \times 100, \quad (14.9)$$

где $\Pi_{\text{пр}}$ – прибыль предприятия нераспределенная; $K_{\text{с}}$ – собственный капитал предприятия.

Рентабельность продаж (реализации) характеризует процент прибыли, получаемый предприятием с каждого рубля выручки от реализации продукции:

$$R_{\text{р}} = \frac{\Pi_{\text{б}}}{V_{\text{р}}} \times 100, \quad (14.10)$$

где $V_{\text{р}}$ – выручка от реализации продукции (без НДС и таможенной пошлины).

Рентабельность производства - это отношение балансовой прибыли к сумме среднегодовой стоимости основных производственных средств ($O_{\text{ср}}$) и оборотных (ОС) средств:

$$R_{\text{пр}} = \frac{\Pi_{\text{б}}}{(O_{\text{ср}} + O_{\text{обор}})} \times 100. \quad (14.11)$$

Рентабельность продукции определяется как отношение балансовой прибыли к затратам на производство продукции:

$$R_{\text{пр}} = \frac{\Pi_{\text{б}}}{З} \times 100, \quad (14.12)$$

где $З$ – затраты на производство продукции.

Для определения границ рентабельного производства используют сопоставление выручки от реализации с суммарными, а также переменными и постоянными затратами, используя определение порога рентабельности (точка безубыточности).

Порог рентабельности – это такой объем производства продукции (объем бурения, добычи, транспорта, переработки) и выручка от ее реализации, при котором предприятие не имеет ни прибыли, ни убытков, т. е. выручка от реализации продукции только покрывает затраты. Дальнейшее увеличение выпуска продукции делает предприятие рентабельным, снижение – убыточным.

Постоянная и переменная части затрат на производство продукции (в нефтедобыче примерно 51,2 % и 48,8 % соответственно).

Контрольные вопросы и задания

1. Какие результаты характеризуют прибыль?
2. Какие функции выполняет прибыль?
3. Какие факторы влияют на величину прибыли?
4. Как формируется выручка предприятия?
5. Назовите основные виды прибыли предприятия.
6. Что представляет собой балансовая прибыль (убыток)?
7. Как определяется величина налогооблагаемой прибыли?
8. Как формируется чистая прибыль?
9. Как распределяется чистая прибыль предприятия?
10. Что характеризует рентабельность собственного капитала?
11. Что включает система показателей рентабельности?

Глава 15. Финансы и финансовые ресурсы предприятия

15.1. Роль финансов и кредита в рыночных условиях

Финансы (фр. – finances – денежные средства) – совокупность экономических отношений в процессе создания и использования фондов денежных средств. Возникли они при регулярном товарно-денежном обращении с развитием государства и его потребностей в денежных ресурсах. Государство через систему финансов (государственный бюджет, местные финансы, финансы государственных предприятий) перераспределяет значительную часть национального дохода в целях государственного регулирования экономики.

Кредит (лат. – creditum – ссуда, от cedo – верю, доверяю) – предоставление денег или товаров в долг (пользование на срок на условиях возвратности) и, как правило, с уплатой процента. Кредит выступает как банковский и коммерческий.

Банковский кредит – предоставление банками денежных ссуд.

Ссуды выдаются предпринимателям (предприятиям, кооперативам) под торговые и внешнеторговые сделки, операции с земельными участками, на расширение производственной деятельности.

Кредит коммерческий – предоставление отсрочки платежа продавцом товара (средств производства) покупателю.

Центральным звеном финансовой системы является государственный бюджет. Он выражает систему экономических отношений

по планомерному формированию и использованию централизованного фонда денежных средств государства. Государственный бюджет дает характеристику важнейших пропорций, складывающихся в процессе образования и распределения финансовых ресурсов страны. Государственный бюджет состоит из республиканского бюджета и местных бюджетов, которые включают бюджеты областей, районов, городов, поселков.

Субсидии – помощь, поддержка, помощь в денежной форме.

Функционирование финансов в системе рыночных отношений предприятий всецело обуславливается их ролью и использованием в производстве и распределении общественного продукта. В хозяйственной деятельности предприятий финансы выступают в виде доходов и расходов.

Доходы предприятий формируются за счет выручки от реализации и предоставления услуг, амортизационных отчислений, бюджетных ассигнаций и других поступлений.

Расходы предприятий осуществляются в соответствии с его финансовыми планами (балансом доходов и расходов). Важнейшими из них являются затраты на производство продукции (добыча), капитальные вложения, затраты на ремонт (КРС и ПРС), прирост собственных оборотных средств, затраты на формирование фондов экономического развития.

15.2. Финансовый результат нефтедобывающего предприятия

Конечный финансовый результат хозяйственной деятельности предприятия – балансовая прибыль или убыток, представляющая собой сумму финансовых результатов от реализации продукции, работ, услуг, товаров, основных средств, материальных ценностей, нематериальных и прочих активов и прибыли (убытков), полученных от внереализационных операций.

Первоначальное формирование финансов на предприятии (стартовый капитал) осуществляется в момент учреждения предприятия при образовании его уставного фонда. Его источниками могут быть частные накопления, акционерный капитал, паевые взносы, долгосрочный кредит, инвестиции, бюджетные средства (для государственных предприятий).

Суммарная величина денежных потоков во все периоды деятельности предприятия должна быть только положительной, наличие

отрицательной величины в какой-либо из периодов означает, что предприятие в данный период не в состоянии оплачивать (покрывать) свои расходы поступающими доходами и фактически может оказаться банкротом.

В настоящее время главной стратегией предприятия является обоснование такой величины выручки от реализации, при которой добыча нефти обеспечит получение максимальной прибыли. Это является одним из основных условий, обеспечивающих нормальную деятельность объединения.

Для решения этой задачи предприятие проводит расчеты по следующей схеме:

- определяет оптимальную величину затрат на производство и реализацию продукции для обеспечения получения максимальной прибыли при сложившихся ценах на нефть и нефтепродукты;
- определяет выручку от реализации;
- определяет налоги, уплачиваемые из выручки;
- определяет выручку от реализации без налогов;
- определяет прибыль от реализации;
- определяет налогооблагаемую прибыль;
- определяет налоги, изымаемые из прибыли (налог на недвижимость, налог на прибыль);
- определяют чистую прибыль, из которой вычитают первоочередные платежи в резервный фонд, фонд накопления, фонд потребления;
- определяют сумму амортизации.

Расчетным путем определяется общая сумма начислений в фонд накопления (ФН), с учетом финансирования геолого-разведочных работ за счет республиканского бюджета.

В соответствии с производственной программой определяется общая потребность денежных средств, направляемых на бурение, производственное строительство, приобретение оборудования, финансирование науки, финансирование геолого-разведочных работ на нефть и газ и другие производственные цели.

Обоснованность проведенных расчетов проверяют путем сравнения расчетных показателей с их величиной за отчетный период.

Отклонения (недостаток) ФН от расчетной величины, а, следовательно, и денежных средств, ограничивает возможности и направления развития объединения, его судьбу и вероятность выживания.

15.3. Показатели оценки финансовых результатов промышленного производства

Обобщающим показателем, характеризующим абсолютный эффект или конечный финансовый результат производственно-финансовой деятельности и основным источником финансовых накоплений, в промышленном производстве является прибыль.

Показатели суммы прибыли характеризуют абсолютный финансовый эффект хозяйственной деятельности. Для более объективной оценки конечных результатов деятельности и возможности сравнительного анализа определяется относительный размер прибыли, который принято называть рентабельностью или прибыльностью. В зависимости от базы сравнения различают следующие показатели устойчивого финансового состояния предприятия.

Под устойчивым финансовым состоянием понимают равновесие, сбалансированное состояние предприятия в рассматриваемом периоде.

При оценке финансового состояния руководство предприятия уделяет особое внимание изучению показателей ликвидности и финансовой устойчивости.

Ликвидность баланса показывает, в какой степени предприятие способно расплатиться по краткосрочным обязательствам текущими активами. При оценке ликвидности рассчитывают следующие коэффициенты:

Уровень безубыточности (УБ):

$$\text{УБ} = \frac{\text{постоянные издержки}}{\text{переменная прибыль}} \times 100 .$$

Объем реализации, соответствующий уровню безубыточности, определяется:

$$\text{Объем реализации} = \text{выручка от реализации} \times \text{УБ} .$$

Приемлемым считается уровень менее 60 %.

Точка безубыточности (ТБУ) определяется для одного вида продукции в натуральных показателях или стоимостном выражении:

$$\text{ТБУ} = \frac{\text{постоянные издержки}}{\text{цена} - \text{переменные издержки}} .$$

Точка безубыточности (break-even point) определяет границы убыточности и прибыльности инвестиционного проекта. Она показы-

вает, при каком объеме продаж достигается окупаемость затрат. Безубыточность будет достигнута при таком объеме чистого дохода, который равен общей сумме текущих постоянных и переменных затрат.

Коэффициент покрытия задолженности ($K_{пз}$):

$$K_{пз} = \frac{\text{чистый доход}}{\text{погашение основного долга} + \text{погашение процентов}}.$$

Этот коэффициент рассчитывается для каждого года погашения. Чем выше коэффициент, тем лучше положение предприятия относительно погашения долгосрочных обязательств. Приемлемым считается показатель, превышающий 1,3.

Рентабельность ($P_{ск}$):

$$P_{ск} = \frac{\text{чистая прибыль}}{\text{собственные средства}} \times 100.$$

Является ориентиром для инвесторов, сравнивается с аналогичными показателями предприятий отрасли, альтернативным вложением этих средств в банк (ценные бумаги):

Рентабельность инвестиций ($P_{и}$):

$$P_{и} = \frac{\text{чистый доход}}{\text{собственные средства} + \text{долгосрочные финансовые обязательства}} \times 100$$

Рентабельность инвестированного капитала (рентабельность активов) ($P_{а}$):

$$P_{а} = \frac{\text{чистая прибыль}}{\text{итого по активам}} \times 100.$$

Рентабельность продаж (оборота) ($P_{п}$):

$$P_{п} = \frac{\text{чистая прибыль}}{\text{выручка от реализации}} \times 100.$$

Рентабельность реализуемой продукции ($P_{пп}$):

$$P_{ск} = \frac{\text{чистая прибыль}}{\text{затраты на производство}} \times 100.$$

Коэффициент финансовой независимости ($K_{а}$):

$$K_{а} = \frac{\text{собственный капитал}}{\text{активы}}.$$

Этот показатель должен составлять не менее 0,6.
Коэффициент финансовой напряженности ($K_{\text{фн}}$):

$$K_{\text{фн}} = \frac{\text{заемные средства}}{\text{итого по пассивам}},$$

где заемные средства – сумма долгосрочных и краткосрочных финансовых обязательств. Оптимальное соотношение – не более 0,5.

Коэффициент структуры капитала ($K_{\text{ск}}$):

$$K_{\text{ск}} = \frac{\text{заемные средства}}{\text{собственные средства}}.$$

Показатель должен быть менее 1, долговые обязательства не должны превышать размеры собственного капитала.

Коэффициенты оборачиваемости:

$$\text{Всего капитала} = \frac{\text{выручка от реализации}}{\text{итого по пассивам}}.$$

$$\text{Собственных средств} = \frac{\text{выручка от реализации}}{\text{собственные средства}}.$$

$$\text{Заемных средств} = \frac{\text{выручка от реализации}}{\text{заемные средства}}.$$

$$\text{Дебиторской задолженности} = \frac{\text{выручка от реализации}}{\text{дебиторская задолженность}}.$$

$$\text{Кредиторской задолженности} = \frac{\text{выручка от реализации}}{\text{кредиторская задолженность}}.$$

Коэффициент текущей ликвидности ($K_{\text{лик}}$):

$$K_{\text{лик}} = \frac{\text{текущие активы}}{\text{краткосрочные финансовые обязательства}}.$$

Определение коэффициентов, характеризующих финансовую эффективность хозяйственной деятельности, позволяет ответить на следующие вопросы:

- может ли предприятие покрывать свои текущие долги;
- каков уровень надежности этого покрытия;
- имеется ли возможность привлекать банковские займы без ухудшения ликвидности.

Коэффициент общей ликвидности характеризует достаточность оборотных средств у предприятия, которые можно использовать для погашения своих краткосрочных обязательств. Нижний предел показывает, что оборотных средств достаточно для покрытия своих краткосрочных обязательств. Превышение оборотных средств над краткосрочными обязательствами более чем в два раза считается нежелательным (нерациональное вложение средств).

Контрольные вопросы и задания

1. В каком виде выступают финансы в хозяйственной деятельности?
2. Что характеризуют финансовые результаты?
3. Как определяется выручка от реализации продукции?
4. Какие источники первоначального образования уставного фонда?
5. По какой схеме предприятие проводит расчеты для получения максимальной прибыли?
6. На финансирование каких работ направляется фонд накопления?
7. Что понимают под устойчивым финансовым состоянием предприятия?
8. Какова роль показателей ликвидности и финансовой устойчивости при оценке интенсивности использования средств.

Раздел V. Инвестиции в промышленное производство

Глава 16. Требования к проектно-сметной документации на разработку месторождений нефти и газа

16.1. Техническое задание – основной документ подготовки инвестиционных проектов

Реализация инвестиционного проекта требует осуществления ряда мер по приобретению, аренде, отводу и подготовке земельного участка под застройку, проведению инженерных изысканий, разработке проектной документации на строительство или реконструкцию предприятия, производства, выполнению строительных и монтажных работ, приобретению технологического оборудования, проведению пусконаладочных работ, обеспечению необходимыми кадрами, сырьем, комплектующими изделиями и т. д.

Необходимо привести краткие сведения о предприятии, а именно: месторасположение, занимаемая площадь, основные направления и цели деятельности предприятия, характеристика основного капитала, организационная и технологическая структура, достижения и неудачи предприятия, основные мероприятия по разработке проекта, включая научно-исследовательские и проектно-конструкторские работы, а также предоставить информацию об уже осуществленных исследованиях и изысканиях в этих направлениях.

Сметы, составленные на рабочие проекты, являются основой расчетов за выполненные работы в строительстве и служат целям соблюдения финансовой дисциплины.

В состав смет, составленных по рабочим чертежам, входят показатели сметной стоимости по укрупненным конструктивным элементам и видам работ и перечень ресурсов, необходимых для осуществления строительства.

Смету нельзя рассматривать функционально, отдельно от всего комплекса проекта здания и сооружения. На точность сметного документа влияет достоверность характера и объемов строительных и монтажных работ, предусмотренных в смете.

При проектировании объекта строительства необходимо помнить, что любое возводимое здание или сооружение должно отвечать своему

назначению, удовлетворять эксплуатационным требованиям, должно быть выполнено с минимальными затратами труда, материальных и денежных средств и закончено в кратчайшие сроки. Для успешного выполнения этих задач нужно заблаговременно продумать и в процессе проектирования решить все основные вопросы строительства.

До начала строительства должен быть определен перечень основных строительных материалов, наиболее целесообразно применяемых в данных условиях. Кроме того следует определить потребность в рабочих, в строительных машинах и другом оборудовании, в строительных материалах и денежных средствах, необходимых для осуществления строительства.

Документы, в которых решается весь комплекс вопросов, связанных с предстоящим строительством, организацией работ по возведению зданий и сооружений и их стоимостью, называются **проектно-сметной** документацией строительства.

Составлению проектно-сметной документации предшествуют тщательные технико-экономические изыскания, заключающиеся в изучении природных, климатических и экономических условий, характеризующих район строительства. Только на основе данных всесторонних изысканий можно обеспечить правильное решение вопросов при проектировании предприятия или другого объекта строительства.

В состав проекта входят материалы по организации строительства и сметы или сметно-финансовые расчеты, определяющие сметную стоимость строительства.

Снижение себестоимости строительного-монтажных работ должно осуществляться за счет сокращения сроков строительства, улучшения организации строительных и монтажных работ, значительного повышения механизации всех видов работ, улучшения использования строительных машин, широкого внедрения промышленных методов строительства, значительного увеличения использования в строительстве готовых строительных деталей, полуфабрикатов, конструкций и крупных узлов заводского изготовления.

Кроме того себестоимость строительного-монтажных работ должна снижаться за счет комплексного снабжения материалами, деталями и конструкциями и уменьшения транспортных расходов, сокращения накладных, административно-хозяйственных, заготовительно-складских и других расходов строительной организации, а также за счет сокращения до минимума затрат на временные здания и сооружения.

До начала работ по проектированию технологических схем разработки нефтяных месторождений необходимо иметь техническое задание на проектирование.

Техническое задание на проектирование подготавливается и выдается заказчиком для составления технологических схем, проектов разработки месторождения и других технологических документов.

Техническое задание на проектирование разработки составляется с учетом основных положений утвержденных схем развития нефтегазодобывающей промышленности, перспективных планов добычи нефти и газа и утверждается в установленном порядке.

В техническом задании указываются обоснованные предпроектные проработки и согласованные между заказчиком и проектировщиком:

- год начала ввода месторождения в разработку; в случаях, когда не определен год ввода месторождения в разработку, показатели технического задания выдаются по порядковым номерам лет эксплуатации;
- возможные объемы бурения по годам;
- возможные источники рабочих агентов и мощности водо-, газо- и электроснабжения;
- по месторождениям с особыми условиями (наличие водоохранных зон, пахотных земель, заповедников и т. д.) – дополнительные сведения, влияющие на проектирование разработки и организацию технологии добычи;
- ограничения, влияющие на обоснование способов эксплуатации скважин, устьевого и внутрискважинного оборудования, устьевых и буферных давлений;
- условия сепарации и подготовки нефти;
- коэффициенты использования и эксплуатации скважин (по способам);
- сроки составления проектных документов;
- проведение дополнительных расчетов технологических показателей разработки и максимальных уровней добычи жидкости по площадкам промыслового обустройства по вариантам, утвержденным нефтегазодобывающим предприятием;
- особые требования по охране недр и окружающей среды;
- другие возможные ограничения.

16.2. Краткое содержание разделов проектных документов на разработку нефтяных и газонефтяных месторождений

В соответствии с действующим Регламентом определяется структура и содержание проектных документов на промышленную разработку (технологических схем, проектов и уточненных проектов

разработки, проектов пробной эксплуатации и технологических схем опытно-промышленной разработки) нефтяных и газонефтяных месторождений с использованием уже освоенных методов разработки, а также с применением методов повышения нефтеизвлечения пластов. Регламент учитывает нормы законодательства Республики Беларусь, Кодекса Республики Беларусь о недрах, Кодекса Республики Беларусь о земле, Водного кодекса Республики Беларусь, постановлений Совета Министров Республики Беларусь по охране природы и улучшению использования природных ресурсов, действующих «Правил разработки нефтяных и нефтегазоконденсатных месторождений», методических и нормативных документов в области подсчета и утверждения запасов нефти и газа.

Материалы проектных документов на разработку должны содержать все данные, позволяющие производить экспертизу проектных решений без личного участия авторов. Эти материалы включают реферат, основную часть, текстовые приложения (том I), табличные приложения и графические приложения (том II). Табличные и графические приложения могут оформляться либо отдельно (как том), либо прилагаться к текстовой части. Текстовая часть состоит из разделов, в которых раскрывается существо рассматриваемых вопросов и приводятся необходимые обоснования принимаемых решений.

Общие сведения о месторождении. В данном разделе указываются географическое и административное положение месторождения, ближайшие населенные пункты, железнодорожные станции, пристани (порты) и расстояния до них. Характеризуются природно-климатические условия (орогидрография, геоморфология, заболоченность местности и др.), имеющие существенное значение для принятия проектных решений, проектирования сетей транспортировки нефти, газа и конденсата. Указывается расстояние до ближайших разрабатываемых нефтяных и газовых месторождений. Приводятся сведения о размещении и мощностях действующих в районе месторождения буровых, нефтегазодобывающих и строительных организаций, баз производственного обслуживания, магистральных нефтегазопроводов, автомобильных дорог, подъездных путей к площади месторождения, существующих источников питьевого и технического водоснабжения, сведения по энергоснабжению и сейсмичности района, обеспеченности района строительными материалами, в том числе для приготовления буровых растворов.

Приводится накопленная добыча нефти, газа и воды по каждому эксплуатационному объекту.

Приводится обзорная карта-схема расположения проектируемого и окружающих его месторождений, на которую наносятся населенные пункты, реки, озера, болота, охранные зоны, существующие дороги, ЛЭП, водопроводы, нефтегазопроводы и др.

Геолого-физическая характеристика месторождения. В этом разделе приводится характеристика литолого-стратиграфического разреза вскрытых отложений с указанием интервалов возможного поглощения бурового раствора, зон аномально высокого и аномально низкого пластового давления.

Дается характеристика каждой залежи, указывается количество скважин, вскрывших залежь, типы залежей по фазовому состоянию УВ; литологическая характеристика пластов, покрышек и вмещающих пород; приводится описание структурных планов залежей, показываются зоны замещения или выклинивания коллекторов, тектонические нарушения и т. д.

Указываются высоты газовых шапок, нефтяных частей залежей (в том числе нефтяных оторочек), их размеры по площади, абсолютные отметки ВНК, ГНК, ГВК. Выделяются чисто нефтяные, газонефтяные, газоводяные, водонефтяные, а также переходные зоны.

Приводятся краткие сведения об условиях отбора и количестве глубинных и поверхностных проб нефти, газа и воды, отобранных из скважин на разных участках залежи и использованных для определения свойств и состава пластовых флюидов. Характеризуется представительность этих проб.

Приводятся утвержденные РКЗ РБ подсчетные параметры, балансовые и извлекаемые запасы нефти, растворенного газа, свободного газа и конденсата, распределение их по зонам и категориям. При промышленном содержании в нефти, растворенном, свободном газе и конденсате, пластовой воде ценных неуглеводородных компонентов дополнительно приводятся их запасы.

Начальные запасы приводятся по последнему подсчету, а остаточные балансовые и извлекаемые запасы нефти, газа, конденсата и компонентов – на дату составления проектного документа.

Проводится геолого-промысловое и технико-экономическое обоснование вариантов разработки. При анализе промыслово-геофизических исследований особое внимание необходимо уделять оценке работающих толщин пластов, выявлению заколонных перетоков, оценке текущего характера насыщения, изменению этих характеристик во времени, по разрезу и площади залежей.

Отражается эффективность использования фонда скважин, указываются причины изменения (увеличения, уменьшения) высокообводненных и малодебитных (низкообводненных, высокодебитных) скважин.

Для нефтегазовых залежей особый интерес представляет анализ величин газового фактора.

Плотность сетки скважин определяется делением площади нефтеносности, охваченной разработкой, на количество добывающих и нагнетательных скважин, прибывавших в эксплуатации за весь период с начала разработки.

Карты изобар приводятся при необходимости в проектах и уточненных проектах разработки.

Исследуется характер и степень выработки запасов нефти, условия и особенности продвижения закачиваемых вод, степень охвата пластов воздействием рабочего агента, распределение остаточных запасов нефти, а также эффективность мероприятий, применяемых в предшествующий период, по выравниванию фронта вытеснения нефти водой, повышению КИН, вовлечению в разработку слабо дренируемых или недренируемых зон.

Детально исследуется текущее положение ГНК и ВНК в различных зонах и участках пласта, подготавливаются данные о динамике их перемещения, раскрываются методы, используемые для определения текущего положения ВНК и ГНК.

Выбор методики расчета технологических показателей обосновывается, исходя из степени изученности месторождения, геологического строения пластов, типа коллекторов, их фильтрационных характеристик, неоднородности, режимов эксплуатации залежей, стадий и возможных вариантов разработки, размеров залежей, свойств коллекторов и насыщающих их флюидов, накопленного опыта разработки месторождения подобного типа и т. д.

На стадии подготовки и ввода месторождения (залежи) в разработку оценка коэффициентов извлечений нефти и прогноз технологических показателей разработки могут производиться по методике, использующей коэффициенты вытеснения, охвата вытеснением и заводнения, а также по статистическим зависимостям с учетом заложённых в них ограничений.

При использовании статистических зависимостей необходимо представить расчетные формулы, указать пределы изменения геолого-физических и технологических параметров, при которых эти форму-

лы справедливы, привести средние их значения, а также значения этих параметров по рассматриваемому месторождению.

Необходимо использовать адресные геологические модели пластов, двумерные и трехмерные детерминированные математические модели процессов извлечения нефти.

Расчеты по прогнозу технологических показателей разработки должны проводиться с использованием математических моделей, надежность которых подтверждена их предварительным тестированием. В проектном документе необходимо дать подробное обоснование выбора той или иной математической модели и способа построения геологической модели, а также изложить их основные принципы.

На месторождениях на основании данных комплексного геолого-промыслового изучения фактического состояния их разработки, возможностей техники и технологии эксплуатации скважин (с учетом опыта разработки месторождений со сходными условиями и необходимости достижения высоких технологических и экономических показателей разработки по всем продуктивным пластам и месторождению в целом) обосновывается выделение эксплуатационных объектов.

В процессе изучения фактического состояния их разработки рассматриваются энергетические характеристики каждого из объектов, активность законтурных вод. Приводятся данные о добывных возможностях каждого из объектов, текущих и вероятных ожидаемых дебитах (приемистости) скважин.

При обосновании расчетных вариантов разработки указывается применяемая ранее система разработки, ее трансформация в процессе выработки запасов, указываются осложнения, возникающие при разработке залежи при существующей системе, раскрываются их причины, выявляются методы, устраняющие эти осложнения или снижающие их отрицательные последствия, делаются соответствующие выводы и даются рекомендации, направленные на повышение эффективности выработки запасов.

Обосновывается выбор расчетных вариантов разработки, которые могут различаться видами воздействия на залежь, рабочими агентами, системами размещения добывающих и нагнетательных скважин и их трансформацией в процессе разработки. Поскольку технологические показатели рассчитываются отдельно по запасам категорий $A + B + C_1$ и C_2 , то и варианты разработки для этих категорий рассматриваются отдельно. Для категории C_2 можно ограничиться рассмотрением только одного рекомендуемого варианта разработки.

Обоснование технологий производится на основе петрофизического анализа пород-коллекторов, определения фильтрационных параметров кернов, специальных экспериментальных и теоретических исследований, анализа результатов исследования пластов и скважин, других лабораторных и промысловых данных. Выбор осуществляется на основе сопоставительного анализа эффективности возможных технологий.

При обосновании выбора рабочего агента для воздействия на пласт исследуются поглощающие способности скважин, анализируются результаты гидродинамических исследований, приводятся данные о пробных закачках воды. Необходимо представить данные о взаимодействии закачиваемых вод с породами, глинистым цементом, пластовыми водами, нефтью и газом при различных давлениях и температурах.

Технологические показатели вариантов разработки. В этом разделе с учетом технического задания на проектирование, глубин залегания, плана расположения, геолого-физических характеристик и добычных возможностей продуктивных пластов обосновывается динамика разбуривания и последовательность ввода в разработку отдельных блоков (зон, участков), выделенных эксплуатационных объектов. В соответствии с принятой динамикой разбуривания рассчитываются технологические показатели всех рассматриваемых вариантов разработки. Эти варианты называются *расчетными*. Из них выбираются *не менее трех* вариантов, которые называются *основными*.

Технологические показатели вариантов разработки рассчитываются без учета отборов нефти, газа и жидкости из резервных скважин.

Для месторождений, проектируемых к разработке с использованием воды из водоносных горизонтов, с учетом добычных возможностей последних и расчетных потребностей в объемах закачки, обосновывается количество и местоположение водозаборных скважин, динамика отборов воды из них.

Фонд скважин и метраж эксплуатационного бурения рассчитываются с учетом бурения водозаборных, резервных скважин, скважин-дублеров и др.

Если запасы сопутствующих ценных компонентов имеют промышленное значение, необходимо привести данные по их отбору.

В случаях, если после выработки нефтяного слоя газонефтяное месторождение будет разрабатываться как газовое, необходимо привести соответствующие показатели, характеризующие этот процесс (количество газовых скважин, динамика отбора газа, конденсата и т. д.).

По категориям запасов и зонам, по эксплуатационным объектам и месторождению в целом для основных вариантов разработки анализируются расчетные величины КИН. Величины КИН по рекомендуемому к утверждению варианту сравниваются с величинами, утвержденными в РКЗ, и с величинами, достигнутыми на других месторождениях со сходными геолого-физическими условиями.

Анализируются расчетные величины КИН по вариантам с применением и без применения мероприятий по повышению коэффициента нефтеизвлечения и интенсификации нефтедобычи. Определяется прирост КИН за счет применения мероприятий по сравнению с базовым вариантом. Обосновываются полученные значения коэффициентов.

Необходимо анализировать коэффициенты извлечения всех ценных компонентов только в случае их промышленного значения.

Технико-экономический анализ проектных решений. Данный раздел проектного документа содержит общие положения, показатели экономической оценки, технико-экономический анализ вариантов разработки, выбор варианта, рекомендуемого к утверждению.

На основе технологических вариантов разработки рассчитываются экономические показатели в целом по месторождению.

Приводятся объемы внедрения и результаты расчетов технологической и экономической эффективности новых технологических и технических решений, рекомендуемых в проектном документе по каждому мероприятию отдельно.

Сравнение вариантов разработки и выбор лучшего из них рекомендуется проводить с использованием системы показателей, определяемых в методических положениях.

Техника и технология добычи нефти и газа. В данном разделе для конкретных условий эксплуатации скважин для каждого способа приводятся показатели эксплуатации скважин по годам, включающие динамику ввода скважин и фонд скважин, их дебиты по жидкости и обводненности.

Обосновываются оптимальные пластовые и забойные давления, максимально возможное снижение этих давлений в добывающих скважинах.

Обосновываются давления на устьях добывающих скважин, предельные давления фонтанирования и условия перевода скважин на механизированную добычу, выбор способов механизированной эксплуатации скважин путем сравнения их технических характеристик с выдачей исходных данных для дальнейших экономических расчетов (в том числе при формировании проектных вариантов разработки), а также ограничений на имеющиеся ресурсы оборудования и рабочих агентов.

Для каждого способа эксплуатации скважин приводятся конструкции лифтов, выбор внутрискважинного и наземного оборудования, которое должно удовлетворять конкретным условиям эксплуатации, особенностям применения методов повышения нефтеизвлечения, природно-климатическим условиям, требованиям контроля за процессами разработки и технологическим режимам работы скважин.

Весь комплекс устьевого и внутрискважинного оборудования должен отвечать достигнутому техническому уровню лучших образцов оборудования, обеспечивающего требования эксплуатации скважин при строгом соблюдении норм и правил техники безопасности и защиты окружающей среды.

Определяются факторы, обуславливающие возможные осложнения при эксплуатации скважин, подготавливаются и разрабатываются мероприятия по предупреждению и борьбе с осложнениями, обосновываются допустимые депрессии на пласт и предельные дебиты скважин.

С учетом конкретных условий разработки газонефтяного месторождения формулируются требования к системе и сооружениям промыслового сбора, подготовки продукции скважин. Мощности сооружений должны быть рассчитаны на максимальные уровни отборов нефти, газа и воды, должны обеспечивать высокую эксплуатационную надежность.

С учетом принятых забойных давлений нагнетания или коэффициентов приемистости и объемов закачки для различных типов коллекторов определяются устьевые давления нагнетательных скважин, мощности системы поддержания пластового давления (ППД) по годам, порядок освоения и ввода нагнетательных скважин. Мощности сооружений систем ППД должны быть рассчитаны на максимальные уровни закачки воды (агента).

Требования и рекомендации к конструкциям скважин и производству буровых работ, методам вскрытия пластов и освоения скважин. В разделе раскрываются и даются рекомендации к производству буровых работ, методам вскрытия пластов и освоения скважин в процессе разработки месторождения. При составлении проектно-сметной документации на производство буровых работ, вскрытие пластов и освоение скважин следует учитывать глубины залегания и геолого-физические характеристики продуктивных пластов, наличие в разрезе обваливающихся пород, нефте-, газо- и водонасыщенных горизонтов, параметры проектируемой технологии разработки, назначения скважин, способы добычи, типоразмеры внутрисква-

жинного оборудования, способы и технологию подъема продукции скважин, возможные осложнения при бурении и эксплуатации скважин. Выделить требования к профилю наклонно-направленных и горизонтальных скважин.

Разрабатываются технологии и методы производства буровых работ на основании требований к порядку разбуривания месторождения и кустования скважин. Эти требования должны обеспечивать достаточно высокие темпы и одновременность формирования проектируемых систем воздействия на залежь и отбора нефти, более полное вовлечение в разработку запасов.

При строительстве скважин следует руководствоваться действующими нормативными документами и технологическими регламентами по всем основным видам буровых работ.

С учетом геолого-физической характеристики продуктивных пластов обосновываются требования к методам и технологии их вскрытия бурением, перфорацией, вызова притока и освоения скважин, к составу и свойствам буровых и тампонажных растворов, используемых при проведении этих работ.

Особое внимание должно быть уделено профилю горизонтальных и разветвленно-горизонтальных скважин, обеспечивающих максимальное вскрытие продуктивных отложений и возможность забуривания дополнительных стволов в продуктивном пласте по результатам отбора нефти или газа из продуктивного пласта.

Обоснование проекта прогноза добычи нефти, газоконденсата, объемов буровых работ и закачки воды в пласт. В разделе для обоснования проектных долгосрочных прогнозов добычи нефти и газа, объемов буровых работ и закачки воды в пласт по рекомендуемому варианту разработки приводятся динамика ввода новых скважин, объемы эксплуатационного бурения, добычи нефти, нефтяного и попутного газа (конденсата), закачки воды, динамика фонда и средних дебитов скважин и другие показатели.

Проекты прогнозных показателей по объемам бурения, добычи нефти, газа и конденсата приводятся для каждого объекта разработки и месторождения в целом.

На месторождениях и объектах, более 20 % запасов которых приходится на запасы категории C_2 , проекты прогнозных показателей обосновываются отдельно по категориям $A + B + C_1$ и C_2 .

Проектирование систем контроля и регулирования процесса разработки. Раздел направлен на проектирование систем контроля и регулирования процесса разработки. Контроль за разработкой нефтяных и газонефтяных месторождений осуществляется в целях:

– оценки эффективности применяемой системы разработки в целом, а также отдельных технологических мероприятий по регулированию выработки запасов нефти;

– оценки эффективности новых технологий, используемых на отдельных участках залежи;

– получения информации, необходимой для регулирования процесса разработки и проектирования мероприятий по его совершенствованию.

При проведении опытно-промышленных работ в проектом документе обосновываются виды, объемы и периодичность дополнительных и специальных исследовательских работ, предусматриваемых для контроля выработки запасов.

Обосновывается необходимость бурения специальных контрольных и наблюдательных скважин, указывается их местоположение.

Под *регулированием процесса разработки* понимается целенаправленное изменение условий разработки продуктивных пластов в рамках принятых технологических решений.

К основным методам и мероприятиям по регулированию разработки относятся:

– изменение режимов работы добывающих скважин (увеличение или ограничение отборов жидкости, отключение высокообводненных скважин, а также скважин с аварийными прорывами свободного газа, форсированный отбор жидкости, периодическое изменение отборов и т. д.);

– изменение режимов работы нагнетательных скважин (увеличение или ограничение закачки рабочего агента, перераспределение закачки по скважинам, циклическая закачка, применение повышенного давления нагнетания и т. д.);

– увеличение гидродинамического совершенства скважин (дополнительная перфорация, различные методы воздействия на призабойную зону скважин, гидроразрыв пласта и др.);

– изоляция или ограничение притока попутной воды и прорвавшегося газа в скважинах (различные способы цементных заливок, создание различных экранов, применение химреагентов и т. д.);

– выравнивание профиля притока жидкости или расхода воды (селективная закупорка с помощью химреагентов и механических добавок, закачка инертных газов, загущенной воды и др.);

– перенос интервалов перфорации;

– одновременно-раздельная эксплуатация скважин и одновременно-раздельная закачка воды на многопластовых месторождениях;

– совершенствование применяемой системы заводнения (преобразование одной системы заводнения в другую, очаговое заводнение, перенос фронта нагнетания и др.);

– бурение резервных добывающих и нагнетательных скважин.

Для конкретных геолого-физических условий и для различных стадий разработки проектируется своя конкретная система контроля и регулирования разработки (учет добычи, закачки, их регулирования).

Охрана окружающей среды и недр. Раздел посвящен охране окружающей среды и недр при разработке месторождения. В соответствии с действующими законами, постановлениями и положениями в проектных документах по разработке должны быть предусмотрены основные организационно-технические и технологические мероприятия, обеспечивающие безопасность населения, охрану недр, окружающей среды от возможных вредных воздействий, связанных с эксплуатацией данного месторождения. Все эти мероприятия должны сопровождаться указанием ответственных организаций и лиц, а также периодичностью контроля за их выполнением с учетом требований Проматомнадзора.

Охрана атмосферного воздуха на территории нефтепромысловых объектов нефтяных и газонефтяных месторождений обеспечивается мероприятиями, направленными на сокращение потерь нефти и газа, повышение надежности нефтепромыслового оборудования, высокую степень утилизации нефтяного газа.

Снижение загрязнения атмосферного воздуха вредными выбросами нагревателей и котлоагрегатов обеспечивается методами, относящимися к оптимизации процесса сжигания топлива при одновременном снижении образования токсичных продуктов сгорания. В качестве топлива следует применять природный газ как наиболее экологически чистый.

Охрана поверхностных и подземных вод от загрязнения и истощения реализуется в соответствии с требованиями директивных постановлений природоохранных органов и других нормативных документов.

Необходимо повсеместно исключить из практики нефтедобычи расположение скважин и кустов в охранных зонах, сооружение земляных буровых амбаров и котлованов для захоронения отходов на участках со слабой защищенностью пресных водоносных горизонтов от загрязнения сверху.

При обустройстве месторождения следует предусмотреть напорную герметизированную систему сбора, подготовки, транспорта нефти, исключаящую попадание продукции скважин на почву и в воду, ком-

плексное использование природных и техногенных ресурсов, направленное на уменьшение отходов, загрязняющих окружающую среду.

Осуществлять контроль за состоянием воздуха, поверхностных и подземных вод, горного массива, почв, растительности, животного мира на месторождении, а также обеспечивать высокое качество и своевременное проведение рекультивации земель (прежде всего участков разливов нефти), очистки промысловых сточных и буровых вод, конденсата и загрязненных пресных подземных вод.

К процессу бурения скважин предъявляются требования по надежности их сооружения, обеспечивающие предотвращение заколонных и межколонных перетоков, приводящих к утечкам газа и минерализованных вод в атмосферу и в горизонты, залегающие над эксплуатационными объектами, требования по предупреждению аварийного фонтанирования, образованию грифонов, смятию колонн и др.

Особое внимание уделяется охране водоносных горизонтов пресных, минерализованных и промышленных вод.

В процессе эксплуатации требуется обеспечение контроля за выработкой запасов, учетом добываемой продукции и ее потерь, состоянием надпродуктивной части разреза в процессе всего периода эксплуатации. По мере возникновения осложнений должны реализовываться меры по их устранению (ремонтно-изоляционные работы, консервация и ликвидация скважин).

16.3. Проектно-сметная документация на строительство скважин

Строительство нефтяных и газовых скважин независимо от их назначения производится по *техническим проектам* и *сметам* к ним.

В зависимости от назначения скважин, общности геолого-технических условий бурения на их строительство составляются технические проекты на группу скважин или индивидуальные на конкретную скважину.

Технический проект должен предусматривать:

- применение наиболее рационального метода бурения;
- внедрение современных технологических процессов, обеспечивающих достижение наивысших технико-экономических показателей бурения;
- широкое использование современных достижений техники;
- применение современных методов и форм организации технологических процессов.

Технический проект на строительство нефтяных и газовых скважин – *основной исполнительный документ* на разведку площадей разведочным бурением и на бурение добывающих и разведочных скважин.

При разработке технических проектов и смет к ним организации, их разрабатывающие, должны руководствоваться следующими документами:

- правилами разработки нефтяных месторождений и эксплуатации скважин;
- едиными правилами ведения геолого-разведочных работ на нефть и газ;
- едиными правилами ведения бурения работ на нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождениях;
- правилами техники безопасности, пожарной и электробезопасности и требованиями санитарии;
- законодательством о земле, о сохранении и использовании недр и водных ресурсов;
- инструкциями по составлению проектно-сметной документации на производство геолого-разведочных работ и на строительство нефтяных и газовых скважин;
- Сборник Укрупненных Сметных Норм (СУСН) и другими нормативными документами.

Основой для проектирования разведки площадей и строительства добывающих и разведочных скважин являются объемы прироста запасов и добычи нефти и газа.

Контрольные вопросы и задания

1. Как называется документация, в которой решается весь комплекс вопросов, связанных с предстоящим строительством, организацией работ по возведению сооружений (скважин), установок и их стоимостью?
2. Кто готовит техническое задание на проектирование промышленной разработки месторождений нефти и газа?
3. Что входит в понятие «Общие сведения о месторождении»?
4. Какие запасы нефти используются при подготовке проектов разработки месторождений нефти и газа?
5. Что характеризуют энергетические характеристики объектов разработки месторождений нефти и газа?
6. Как осуществляется выбор расчетных вариантов разработки месторождений нефти и газа?

7. Какие варианты разработки месторождений нефти и газа называются основными?
8. Какие показатели содержит экономическая часть проектного документа разработки?
9. По каким условиям осуществляется подбор поверхностного и скважинного оборудования?
10. По каким показателям приводятся динамика долгосрочных прогнозов разработки месторождений нефти и газа?
11. В каких целях осуществляется контроль за разработкой месторождений нефти и газа?
12. Что понимается под регулированием процесса разработки месторождений нефти и газа?
13. Какая система сбора, подготовки, транспорта нефти исключает попадание продукции скважин в окружающую среду?
14. От каких условий бурения зависит составление технических проектов на конкретную скважину или на группу скважин?
15. Что предусматривает технический проект на строительство нефтяных и газовых скважин?

Глава 17. Инвестиционная деятельность предприятий

17.1. Понятие, формы и группы инвестиций

Одной из важнейших сфер деятельности предприятия являются инвестиционные операции, т. е. операции, связанные с вложением денежных средств в реализацию проектов, которые будут обеспечивать получение предприятием выгод в течение периода, превышающего один год.

Инвестиции – это долгосрочные вложения капитала в различные сферы экономики с целью его сохранения и увеличения.

В коммерческой практике различают следующие виды инвестирования: инвестиции в физические активы, финансовые инвестиции, нематериальные инвестиции.

Инвестиции в физические активы – это вложения в производственные здания и сооружения, в приобретение земли, а также в машины и оборудование; их чаще всего называют **реальными (капиталообразующими) инвестициями**.

К финансовым инвестициям относятся вложения в акции, облигации и другие ценные бумаги с целью получения как дополнитель-

ного дохода, так и возможности участия в управлении предприятием-эмитентом. Инвестиции в ценные бумаги принято называть **портфельными инвестициями**.

К нематериальным инвестициям относятся вложения в исследование и развитие, приобретение имущественных прав (оцениваемых денежным эквивалентом), лицензий на передачу прав промышленной собственности, секретов производства, патентов на изобретения, свидетельств на новые технологии, промышленные образцы, фирменные наименования, сертификаты на продукцию и технологию, обучение и переобучение персонала и т. д.

В Республике Беларусь инвестиционная деятельность предприятий осуществляется в соответствии с положениями Инвестиционного кодекса Республики Беларусь, вступившего в действие 9 октября 2001 г.

Инвестиционная деятельность в Республике Беларусь организуется в следующих формах:

- создание юридического лица;
- приобретение имущества или имущественных прав (доли в уставном фонде юридического лица, недвижимости, ценных бумаг, прав на объекты интеллектуальной собственности, оборудования, других основных средств, концессий).

Инвестор – это субъект (юридическое, физическое лицо, государство), осуществляющий инвестиционную деятельность.

Объектами инвестиционной деятельности являются:

- недвижимое имущество, в том числе предприятие как имущественный комплекс;
- ценные бумаги;
- интеллектуальная собственность.

Множественность объектов инвестирования предопределяет разнообразие видов инвестиций, для упорядочения и изучения которых используется классификация. Достаточно широкое распространение получила классификация видов инвестиций по признакам, представленным в табл. 17.1.

Инвестиционная деятельность может быть классифицирована по срокам, формам собственности на инвестиционные ресурсы, регионам, отраслям, рискам и другим признакам.

По *срокам вложений* выделяют краткосрочные, среднесрочные и долгосрочные инвестиции.

Под **краткосрочными инвестициями** понимаются обычно вложения средств на период до одного года. Данные инвестиции носят,

как правило, спекулятивный характер. **Среднесрочные инвестиции** представляют собой вложения средств на срок от одного года до трех лет, **долгосрочные инвестиции** – на срок свыше трех лет.

По **формам собственности на инвестиционные ресурсы** выделяют частные, государственные, иностранные и совместные (смешанные) инвестиции.

Под **частными (негосударственными) инвестициями** понимают вложения средств частных инвесторов: граждан и предприятий негосударственной формы собственности.

Государственные инвестиции – это вложения, осуществляемые государственными органами власти и управления, а также предприятиями государственной формы собственности.

К **иностраным инвестициям** относят вложения средств иностранных граждан, фирм, организаций, государств.

Под **совместными (смешанными) инвестициями** понимают вложения, осуществляемые отечественными и зарубежными экономическими субъектами.

Таблица 17.1

Классификация форм инвестиций

Классификационные признаки	Формы инвестиций
По объектам вложений	Реальные инвестиции Финансовые инвестиции
По срокам вложений	Краткосрочные инвестиции Среднесрочные инвестиции Долгосрочные инвестиции
По цели инвестирования	Прямые инвестиции Портфельные инвестиции
По сфере вложений	Производственные инвестиции Непроизводственные инвестиции
По формам собственности на инвестиционные ресурсы	Частные инвестиции Государственные инвестиции Иностранные инвестиции Смешанные инвестиции
По регионам	Инвестиции внутри страны Инвестиции за рубежом
По рискам	Агрессивные инвестиции Умеренные инвестиции Консервативные инвестиции

По **региональному признаку** различают инвестиции внутри страны и за рубежом.

Внутренние (национальные) инвестиции включают вложения средств в объекты инвестирования внутри данной страны.

Инвестиции за рубежом (зарубежные инвестиции) понимаются как вложения средств в объекты инвестирования, так и размещенные вне территориальных пределов данной страны.

По *отраслевому признаку* выделяют инвестиции в различные отрасли экономики: промышленность, сельское хозяйство, строительство, транспорт, связь, торговля и др.

По *рискам* различают агрессивные, умеренные и консервативные инвестиции. Данная классификация тесно связана с выделением соответствующих типов инвесторов.

Агрессивные инвестиции характеризуются высокой степенью риска. Они характеризуются высокой прибыльностью и низкой ликвидностью.

Умеренные инвестиции отличаются средней (умеренной) степенью риска при достаточной прибыльности и ликвидности вложений.

Консервативные инвестиции представляют собой вложения пониженного риска, характеризующиеся надежностью и ликвидностью.

Важность задач выяснения роли инвестиций в воспроизводственном процессе обуславливает необходимость введения такого классификационного критерия, как *сфера вложений*, в соответствии с которым можно выделить *производственные* и *непроизводственные инвестиции*.

Определяющее значение для экономической системы имеют производственные инвестиции, обеспечивающие воспроизводство и прирост индивидуального и общественного капитала.

Инвестиции, осуществляемые в *форме капитальных вложений*, подразделяют на следующие виды:

– оборонительные инвестиции, направленные на снижение риска по приобретению сырья, комплектующих изделий, на удержание уровня цен, на защиту от конкурентов и т. д.;

– наступательные инвестиции, обусловленные поиском новых технологий и разработок, с целью поддержания высокого научно-технического уровня производимой продукции;

– социальные инвестиции, целью которых является улучшение условий труда персонала;

– обязательные инвестиции, необходимость в которых связана с удовлетворением государственных требований в части экологических стандартов, безопасности продукции, иных условий деятельности, которые не могут быть обеспечены за счет только совершенствования менеджмента;

– представительские инвестиции, направленные на поддержание престижа предприятия.

В зависимости от *направленности действий* выделяют:

– начальные инвестиции (нетто-инвестиции), осуществляемые при приобретении или основании предприятия;

– экстенсивные инвестиции, направленные на расширение производственного потенциала;

– реинвестиции, под которыми понимают вложения высвободившихся инвестиционных средств в покупку или изготовление новых средств производства;

– брутто-инвестиции, включающие нетто-инвестиции и реинвестиции.

Капиталовложения группируются по следующим категориям в зависимости от их цели:

1) вынужденные капиталовложения;

2) сохранение позиций на рынке;

3) обновление основного капитала, главным образом машин и оборудования;

4) экономия затрат;

5) увеличение доходов;

6) «рисковые» капиталовложения.

К первой группе относятся капиталовложения, которые осуществляются с целью повышения надежности и техники безопасности на производстве в соответствии с новыми законодательными актами или другими непреложными обязательствами. В этих случаях между «инвестировать» или «не инвестировать» выбора нет.

Вторая группа охватывает капиталовложения, необходимые для того, чтобы предприятие могло удержать свои позиции на рынке, а также сохранить созданную репутацию и завоеванные позиции.

Капиталовложения третьей группы предназначены для поддержания и повышения технического уровня производства.

В четвертой группе капиталовложения преследуют цель сокращения затрат, что, в конечном счете, повышает прибыльность предприятия и эффективность производства.

В пятой группе основное внимание уделяется увеличению доходов, что в свою очередь, как правило, ведет к увеличению прибыльности. Это часто связано с расширением «традиционных» областей деятельности предприятия.

К шестой группе относятся капиталовложения, связанные со значительным риском (например, для захвата новых областей или создания новых видов продукции). Высокий уровень риска связан с опасностью не угадать реакцию рынка на предлагаемые новые виды товаров и услуг, в то время как повышение эффективности за счет снижения затрат на выпускаемую продукцию и оказываемые услуги несет минимальную опасность для инвестирования. Такие капиталовложения могут давать выигрыш, например, в тех областях, где отсутствует серьезная конкуренция.

Такое разделение на группы делает возможной систематическую оценку обычно очень неоднородных вариантов капиталовложений. Нетрудно заметить, что критерием классификации данных инвестиций является дифференциация нормы прибыли и, соответственно, риска для разных групп. Такая классификация необходима руководству предприятия для оказания воздействия на инвестиционные решения и правильной инвестиционной политики предприятия.

Норма прибыли (процент прибыли, который должен обеспечить капиталовложение) в рассмотренных выше группах может иметь следующие значения:

- группа 1, т. наз. вынужденные инвестиции, где требования к норме прибыли отсутствуют;
- группа 2, т. наз. сохранение позиций на рынке, где норма прибыли 6 %;
- группа 3, т. наз. обновление капитала, где норма прибыли 12 %;
- группа 4, т. наз. экономия затрат, где норма прибыли 15 %;
- группа 5, т. наз. увеличение доходов, где норма прибыли 20 %;
- группа 6, т. наз. рискованные капиталовложения, где норма прибыли 25 %.

Приведенные значения представляют собой усредненные данные, составленные на базе классификаций десятков европейских и американских предприятий. Их следует рассматривать лишь как приблизительные. Но в любом случае можно сделать вывод о зависимости нормы прибыли на капиталовложение, установленной руководством, от риска и неопределенности инвестиций.

17.2. Особенности нефтепромышленного производственного строительства

Непрерывность общественного производства требует обновления всех его элементов. Одно из условий этого процесса – воспроизводство производственных мощностей с помощью капитального

строительства. Следовательно, капитальное строительство – это форма расширенного воспроизводства основных средств. Средства, выделяемые на расширенное воспроизводство основных средств, называются капитальными вложениями.

Экономическая сущность капитальных вложений состоит в том, что они меняют стоимость основных средств и, соответственно, оказывают влияние на себестоимость производимой с их помощью продукции.

Капитальные вложения представляют собой совокупность затрат на воспроизводство и улучшение качественного состава основных средств.

В их объем включаются затраты за счет всех источников финансирования на строительство, реконструкцию, расширение, техническое перевооружение и поддержание мощностей действующих предприятий, а также на приобретение оборудования, транспортных средств и других объектов основных средств производственного и непромышленного назначения.

Капитальные вложения и все затраты, связанные с ними, учитывает застройщик (заказчик), т. е. та организация, которая ведет строительство для себя и осуществляет его финансирование.

Учет капитальных вложений ведется по фактическим затратам в разрезе их видов как в целом по стройке, так и по отдельным объектам (зданию, сооружению, передаточному устройству и т. д.) нарастающим итогом с начала года и строительства до ввода объектов в действие или полного выполнения соответствующих работ и списания затрат.

В бухгалтерии застройщика учет капитальных вложений осуществляется на счете 08 «Капитальные вложения» из всех источников финансирования, к которому могут быть открыты субсчета.

На первом субсчете учитываются затраты по возведению зданий и сооружений, приобретению оборудования, инструментов, инвентаря и других предметов, предусмотренных сметами, сметно-финансовыми расчетами и титульными списками на капитальное строительство.

Второй субсчет используется для отражения затрат, связанных со строительством и приобретением основных средств, но по существующим правилам не включаемых в первоначальную стоимость возводимых объектов.

Фактические затраты застройщиков (заказчиков) по капитальным вложениям (возведению зданий и сооружений, приобретению оборудования, инструментов, инвентаря и других предметов, предусмотренных сметами, сметно-финансовыми расчетами и титульными

списками на капитальное строительство), осуществляемым как за счет источников финансирования, предусмотренных планом, так и за счет собственных источников, отражаются по дебету данного счета и соответствующих субсчетов. По дебету этого счета отражаются также прочие затраты, не увеличивающие стоимости основных средств.

По способу выполнения строительных работ их принято разделять на работы, выполняемые хозяйственным и подрядным способами.

Хозяйственный способ строительства заключается в том, что строительство осуществляется собственными силами предприятий.

Подрядный способ строительства заключается в том, что строительство осуществляется хозрасчетной, специализированной на строительных работах подрядной организацией, располагающей собственной технической базой, строительными механизмами, транспортными средствами, оборотными средствами, постоянными квалифицированными кадрами и т. д.

Буровые работы осуществляют специализированные подрядные организации Управления буровых работ (УБР или УРБ), входящие в состав нефтегазодобывающих объединений.

Нефтепромысловое строительство осуществляют силами специализированных предприятий, а также собственными строительномонтажными управлениями (СМУ).

Капитальное строительство объектов нефтепромыслового обустройства и производственной инфраструктуры осуществляется по следующим направлениям обустройства:

- сбор и транспорт продукции (включая межпромысловые трубопроводы);
- подготовка нефти и газа к транспорту;
- повышение нефтеотдачи нефтяных пластов;
- промводоснабжение и промканализация;
- теплоснабжение;
- электроснабжение и связь (включая высоковольтные линии электропередач);
- автомобильные дороги;
- мероприятия по экологии и промышленной безопасности (природоохранные объекты);
- комплексная автоматизация и корпоративные вычислительные сети;
- материально-техническое и ремонтное обеспечение и т. д.

Особенности нефтепромыслового строительства заключаются в следующем:

1. Неблагоприятные в большинстве случаев условия для строительства.
2. Удаленность производственных центров от транспортных путей и баз.
3. Многочисленность и рассредоточенность объектов на территории нефтяных месторождений.
4. Малообъемность сооружений, т. е. сметная стоимость отдельного объекта незначительная (установка подготовки нефти, монтаж станка-качалки и т. д.).
5. Непрерывность строительства нефтепромысловых объектов на протяжении всего срока эксплуатации месторождения (30–50 лет), при этом в процессе разработки месторождения меняется производственная мощность и назначения технологических установок.
6. Большой объем трубопроводных и линейных работ.
7. Значительные объемы работ по строительству дорог и подъездных путей и т. д.

17.3. Рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов

Организация Объединенных Наций по промышленному развитию (ЮНИДО) разработала методику оценки инвестиционных проектов, которая признана специалистами разных стран. Методика отличается универсальностью, т. е. ее рекомендации могут использоваться во всех сферах деятельности и практически в любых условиях.

Согласно рекомендациям ЮНИДО любой инвестиционный проект переживает три стадии:

- 1) предынвестиционную;
- 2) инвестиционную, или фазу осуществления;
- 3) эксплуатационную.

На первой, предынвестиционной, стадии проводят исследования возможностей осуществления проекта. Их детализацию обычно определяют требования инвестора. Выделяют три уровня исследований: исследование возможностей; подготовительные (предпроектные) исследования; оценка осуществимости.

Чем крупнее предприятие, тем точнее должны быть исследования. В небольших по масштабам проектах проработка, как правило, бывает не слишком детализированная. Стоимость предынвестиционных исследований составляет от 0,8 % для крупных проектов до 5 % при небольших размерах инвестиций.

Кроме исследований, предынвестиционная стадия проекта включает ряд организационных мероприятий: регистрацию предприятия, заключение контрактов, эмиссию ценных бумаг и т. д.

Составленный бизнес-план – это результат работы этой стадии.

Смысл предынвестиционных исследований заключается в подготовке достаточной доказательной базы о жизнеспособности проекта. Структура информации по ЮНИДО включает следующие пункты:

- цели проекта, ориентация и окружение (экономическое и юридическое);

- маркетинговые исследования (конкурентная среда, ценовая политика и перспективы продаж);

- материальные затраты (условия поставок сырья, энергоносителей и вспомогательных материалов);

- место размещения (географические, социальные и технологические факторы);

- проектная часть (технология, оборудование, условия предоставления, объемы строительства и проектная документация);

- организация предприятия, накладные расходы (управление, сбыт, распределение продукции, арендные платежи и порядок амортизации оборудования);

- кадровое обеспечение (потребности, квалификация, обучение и график работы);

- график реализации проекта (сроки строительства, монтажа оборудования и период эксплуатации);

- финансовая и экономическая оценка.

Оценка проекта позволяет инвестору принять решение об инвестировании или отказаться от него.

Особенно важной является финансово-экономическая оценка, ее проводят по итогам всех предынвестиционных исследований. Истинность оценок зависит от полноты и достоверности данных и от компетентности экспертов.

Общие критерии коммерческой привлекательности проектов – финансовая состоятельность и экономическая оценка. Оба критерия дополняют друг друга. Первый дает представление о ликвидности проекта, т. е. его платежеспособности. Второй касается способности сохранять вложенные средства и обеспечивать их прирост.

Оценка финансовой состоятельности в формализованном варианте включает: отчет о прибыли, отчет о движении денежных средств, баланс.

Экономическую оценку осуществляют двумя методами: простым и методом дисконтирования.

Простые методы:

- простая норма прибыли;
- срок окупаемости.

Методы дисконтирования:

- текущая стоимость проекта (NPV);
- внутренняя норма прибыли (IRR).

17.4. Роль инвестиций в экономике

Реализация инвестиций при прочих равных условиях становится возможной при совпадении экономических интересов участников инвестиционного процесса. Поэтому рассматриваемые отношения выступают как совокупность экономических связей, характеризующихся определенными свойствами. Они выражают отношения субъектов воспроизводства, обладающих юридической и экономической самостоятельностью, проявляющих взаимную заинтересованность в осуществлении инвестиций.

Вся совокупность связей и отношений по реализации инвестиций в различных формах на всех структурных уровнях экономики образует экономическое содержание понятия *инвестиционной сферы*. Инвестиционная сфера представляет собой ключевой элемент экономической системы, значение которого определяется тем, что именно здесь формируются важнейшие пропорции экономики:

- между накоплением и потреблением;
- накоплением и инвестированием;
- инвестированием и приростом капитальных стоимостей;
- вложениями и их отдачей;
- в межотраслевой структуре.

Инвестиции играют существенную роль в функционировании и развитии экономики. Изменения в количественных соотношениях инвестиций оказывают воздействие на объем общественного производства и занятости, структурные сдвиги в экономике, развитие отраслей и сфер хозяйства.

Обеспечивая накопление фондов предприятий, производственного потенциала, инвестиции непосредственно влияют на текущие и перспективные результаты хозяйственной деятельности. При этом инвестирование должно осуществляться в эффективных формах, поскольку вложение средств в морально устаревшие средства производ-

ства, технологии не будет иметь положительного экономического эффекта. Нерациональное использование инвестиций влечет за собой замораживание ресурсов и вследствие этого сокращение объемов производимой продукции. Таким образом, эффективность использования инвестиций имеет важное значение для экономики: увеличение масштабов инвестирования без достижения определенного уровня его эффективности не ведет к стабильному экономическому росту.

Инвестиции находятся в определенной зависимости от фактора экономического роста, для выяснения которой следует предварительно определить понятия валовых и чистых инвестиций.

Валовые инвестиции выступают как совокупный объем инвестиций, направленных на приобретение средств производства, новое строительство, прирост товарно-материальных запасов в течение определенного периода. Чистые инвестиции отражают объем валовых инвестиций, уменьшенный на величину амортизационных отчислений, и определяются по формуле

$$I_{\text{ч}} = I_{\text{в}} - A_{\text{ф}}, \quad (17.1)$$

где $I_{\text{ч}}$ – объем чистых инвестиций; $I_{\text{в}}$ – объем валовых инвестиций; $A_{\text{ф}}$ – амортизационный фонд.

Динамика показателя **чистых инвестиций** является индикатором состояния экономики: величина чистых инвестиций (при данном уровне эффективности их использования) показывает, в какой фазе развития находится экономика страны.

Если объем валовых инвестиций превышает объем амортизационных отчислений и, следовательно, чистые инвестиции представляют собой положительную величину, прирост производственного потенциала обеспечивает расширенное воспроизводство, экономика находится в стадии подъема, растущей деловой активности.

При равенстве валовых инвестиций и амортизационных отчислений, т. е. нулевом значении чистых инвестиций, в экономику в данном периоде поступает такое же количество инвестиционных средств, какое и потребляется, имеет место простое воспроизводство общественного продукта (по стоимости), характеризующееся отсутствием экономического роста.

Если величина валовых инвестиций меньше суммы амортизационных отчислений, показатель чистых инвестиций является отрицательной величиной. Сокращение инвестиций вызывает уменьшение производственного потенциала и, как следствие, экономический спад.

Изменение объема чистых инвестиций ведет к изменению доходов, происходящему в том же направлении, но в большей степени, чем исходные сдвиги в инвестиционных расходах.

Рассматривая объем финансирования нефтедобывающего предприятия по источникам (табл. 17.2), необходимо отметить, что наблюдается снижение объемов за счет собственных средств, в то же время растет объем чистых инвестиций.

Таблица 17.2.

Финансирование нефтедобывающего предприятия, %

Источники финансирования	Год		
	2003	2004	2005
Общий объем финансирования	100	100	100
В том числе			
Собственные средства	98,4	99,4	89,0
из них амортизационный фонд	33,7	36,2	29,1
Государственные средства	1,6	0,6	11,0
Объем чистых инвестиций	66,3	63,8	70,9

Так рост инвестиций вызывает увеличение уровня объема производства и дохода. Последний на стадии использования распадается на потребляемую и сберегаемую части; при этом та его часть, которая направляется на потребление (например, покупку товаров), служит источником дохода для их производителей. Полученный доход, в свою очередь, распадается на потребление и сбережение и т. д. В конечном счете первоначальный рост инвестиций приводит к многократному увеличению дохода.

При незначительном сокращении инвестиционных расходов может произойти существенное снижение дохода. Поэтому для стабильного и сбалансированного функционирования экономики следует создавать условия для бесперебойного осуществления инвестиционного процесса.

Контрольные вопросы и задания

1. Дайте определение понятия «инвестиции»?
2. Назовите виды инвестирования.
3. Какие инвестиции называют реальными?
4. Что является объектом инвестиционной деятельности?
5. Дайте классификацию инвестиционной деятельности.
6. Назовите сферы вложения инвестиций.

7. По каким категориям группируются капиталовложения предприятий?
8. В чем заключается хозяйственный способ строительства?
9. Кто осуществляет строительство подрядным способом?
10. Кто осуществляет буровые работы?
11. Перечислите особенности нефтепромышленного строительства.
12. Что включено в содержание понятия инвестиционной сферы?
13. Дайте определение понятия «валовые инвестиции».
14. Что является индикатором состояния экономики?

Глава 18. Оценка инвестиционных проектов разработки нефтяных месторождений

18.1. Цель экономической оценки инвестиционных проектов

Единый подход к оценке проектов реализуется через использование изложенной в техническом кодексе установившейся практики ТКП 077–2007 (09100) «Методики экономической оценки технологических вариантов разработки нефтяных, нефтегазоконденсатных месторождений» как основы для расчета показателей эффективности инвестиционных проектов.

Действующие методические рекомендации устанавливают единообразный подход к анализу эффективности проектов разработки месторождений углеводородов, находящихся в промышленной эксплуатации, проектов разработки новых месторождений углеводородов, а также проектов проведения геолого-разведочных работ и освоения перспективных структур.

Методические рекомендации используются для экономической оценки различных вариантов разработки месторождений, выбора наиболее эффективных с точки зрения экономических, технологических и технических решений, актуализации технологических показателей, подтверждения эффективности осуществляющихся проектов разработки месторождений.

Экономическая оценка проектов по разработке нефтяных месторождений подразумевает под собой оценку эффективности инвестиций в данные проекты.

Оценка и анализ эффективности инвестиций в проекты по разработке нефтяных месторождений проводится для обоснования необходимости реализации того или иного проекта, определения степени

полезности проекта для его участников, выгоды проекта или, наоборот, нерациональности, невыгоды по тем или иным причинам.

Оценка инвестиционных проектов разработки нефтяных месторождений производится обычно при их экспертизе для решения следующих задач: оценка конкретного проекта разработки месторождения; обоснование целесообразности осуществления данного проекта; сравнение нескольких проектов (вариантов проекта) и выбор лучшего из них.

Оценка конкретного проекта разработки нефтяного месторождения предусматривает:

- оценку финансовой реализуемости проекта разработки месторождения;
- оценку выгоды реализации проекта;
- выявление граничных условий для эффективной реализации проекта разработки месторождения;
- оценку риска, связанного с реализацией проекта, и устойчивости проекта (сохранения его выгоды и финансовой реализуемости) при случайных колебаниях рыночной конъюнктуры и других изменениях внешних условий реализации.

По результатам такой оценки вырабатывается рекомендация реализовать проект разработки нефтяного месторождения или отказаться от его реализации.

При наличии нескольких альтернативных проектов или вариантов проекта (в том числе различающихся организационно-экономическим или технологическим механизмом реализации) важной становится задача их сравнения и выбора лучшего из них.

Экономическая оценка инвестиционных проектов в геолого-разведке, разработке и добыче учитывает геолого-физические, технологические, технические и экологические особенности и риски, связанные с разработкой месторождений углеводородов и проведением геолого-разведочных работ.

Под **эффективностью инвестиционных проектов** следует понимать коммерческую эффективность проекта в целом.

Оценка эффективности инвестиционного проекта по разработке и эксплуатации нефтяного месторождения производится путем моделирования денежных потоков и основывается на следующих положениях:

- оценка эффективности инвестиционных проектов осуществляется путем сопоставления выручки от реализации товарной продукции с расходами, связанными с поиском, разведкой и добычей углеводородов;

– расчет денежных потоков осуществляется с использованием рыночных цен на товарную продукцию.

Доходы и расходы инвестиционного проекта рассчитываются в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

Учет влияния на проект инфляции проводится следующим образом. Цены на нефть, выраженные в валюте (как правило, доллары США), курсы валют и другие показатели определяются исходя из соответствующих показателей предыдущего года, скорректированных на коэффициент инфляции по доллару.

Оценка эффективности инвестиционных проектов проводится с обязательным приведением (дисконтированием) предстоящих разновременных расходов и доходов к году начала оценки.

По проектам разработки и эксплуатации нефтяных месторождений оценка эффективности осуществляется только на предстоящие затраты и результаты. Расходы, понесенные до момента проведения экономической оценки, в расчеты не включаются. При оценке эффективности инвестиционного проекта учитываются только доходы и расходы, непосредственно связанные с реализацией данного проекта.

Экономическая оценка проектов должна быть многовариантной, т. е. предусматривать рассмотрение нескольких технологических и экономических вариантов его реализации.

При оценке проектов разработки месторождений углеводородов, находящихся в промышленной эксплуатации, необходимо проводить дополнительный расчет эффективности инвестиций на строительство новых скважин с объектами обустройства.

В том случае, если строящиеся объекты межпромыслового обустройства предполагается совместно использовать на нескольких месторождениях, их стоимость следует относить на капитальные расходы инвестиционных проектов пропорционально объемам подготавливаемой (транспортируемой и т. п.) за период оценки продукции соответствующих месторождений.

Стоимость содержания и обслуживания построенных объектов обустройства, совместно используемых для нескольких месторождений, относится на операционные расходы инвестиционных проектов пропорционально стоимости подготавливаемой (транспортируемой и т. п.) единицы продукции.

Действующий руководящий документ регламентирует оценку эффективности инвестиционных проектов, реализуемых на месторо-

ждениях углеводородов, находящихся в промышленной эксплуатации, ввода в разработку новых месторождений, а также проведения геолого-разведочных работ и освоения перспективных структур.

Проекты проведения геолого-разведочных работ и освоения перспективных структур включают следующие этапы:

- проведение ГРП;
- бурение скважин;
- обустройство месторождений;
- эксплуатация.

Ожидаемый эффект от реализации проектов ГРП, освоения перспективных структур и ввода в разработку новых месторождений определяется из сопоставления дохода от реализации углеводородов, добытых из месторождений, открытых в результате проведения ГРП, и всех расходов на геолого-разведочные работы, добычу и реализацию углеводородов.

Инвестиционные проекты на месторождениях, находящихся в промышленной эксплуатации, включают в себя комплекс технико-технологических и геолого-технологических мероприятий, осуществление которых сопряжено с инвестиционными расходами. Инвестиционные расходы направляются на совершенствование систем разработки и повышения эффективности технико-технологических и геолого-технологических мероприятий.

Инвестиционные проекты на месторождениях углеводородов, находящихся в промышленной эксплуатации, классифицируются:

1) по *типу проектов*:

- проекты по вводу новых мощностей;
- проекты по поддержанию действующих мощностей;

2) по *цели проектов*:

- проекты, направленные на увеличение объемов добычи углеводородов;
- проекты, направленные на снижение расходов на добычу углеводородов.

По проектам разработки месторождений углеводородов, находящихся в промышленной эксплуатации, оценка эффективности инвестиций проводится:

- для инвестиционного проекта в целом;
- для обоснования инвестиций, направляемых в строительство новых добывающих скважин с объектами обустройства;
- для обоснования целесообразности разработки месторождения существующим фондом скважин.

18.2. Порядок оценки эффективности инвестиционных проектов

Отличительными особенностями оценки эффективности проектов разработки месторождений углеводородов, которые находятся в промышленной эксплуатации, являются пообъектный расчет капитальных вложений и определение операционных расходов на основе отчетных данных.

Оценка эффективности инвестиционных проектов осуществляется по следующей схеме:

- оценка инвестиционных расходов;
- оценка операционных расходов на добычу углеводородов;
- расчет амортизационных отчислений;
- расчет налогов, относимых на себестоимость;
- оценка выручки и операционного дохода от реализации товарной продукции;
- расчет налогов, относимых на финансовые результаты;
- расчет чистой прибыли проекта;
- расчет денежного потока проекта;
- оценка риска инвестиционного проекта;
- расчет интегральных показателей эффективности проекта;
- анализ чувствительности проекта.

Исходная информация для оценки эффективности инвестиционных проектов включает в себя технологические показатели разработки месторождений и заданные экономические условия расчета.

Основой для оценки эффективности инвестиционных проектов служат следующие технологические показатели:

- объем ГРП;
- объем разведочного и эксплуатационного бурения;
- ввод новых скважин (добывающих, нагнетательных);
- среднедействующий фонд нагнетательных скважин;
- объем добычи нефти;
- объем добычи нефтяного газа;
- объем добычи газового конденсата;
- объем добычи жидкости;
- объем закачки рабочего агента.

В основе оценки эффективности реализации инвестиционных проектов используются подходы, в которых оценка производится на основе прогнозирования чистых денежных поступлений и инвестиционных расходов (платежей).

Расчет денежных потоков (CF) и показателей реализации инвестиционных проектов определяется по формуле

$$CF_i = B_{pi} - T_{pi} - I_i - P_{теки} - H_i, \quad (18.1)$$

где CF_i – денежный поток проекта в i -м году, млн р.; B_{pi} – выручка от реализации товарной продукции в i -м году, млн р.; T_{pi} – коммерческие расходы (включая затраты на транспортировку продукции до потребителей) в i -м году, млн р.; I_i – инвестиционные расходы (без НДС) проекта в i -м году, млн р.; $P_{теки}$ – операционные расходы (без НДС) проекта в i -м году, млн р.; H_i – налоги, платежи и отчисления в i -м году, млн р.; i – расчетный год; i в году начала оценки имеет значение «1».

$$H_i = H_{оби} + H_{себи} + H_{фи}, \quad (18.2)$$

где $H_{оби}$ – налоги от реализации (налог на добавленную стоимость и вывозная таможенная пошлина) в i -м году, млн р.; $H_{себи}$ – налоги, включаемые в себестоимость продукции (налог за использование (изъятие, добычу) природных ресурсов, отчисления в фонд социального страхования, отчисления в инновационный фонд, плата за землю, и т. д.) в i -м году, млн р.; $H_{фи}$ – налоги, относимые на финансовые результаты (налог на прибыль, налог на недвижимость) в i -м году, млн р.

В случае реализации проекта за пределами Республики Беларусь оценка эффективности проекта должна проводиться с учетом особенностей местного налогового законодательства.

На основе данных о денежном потоке определяются следующие интегральные показатели эффективности инвестиционных проектов:

- чистый доход (NV);
- чистый дисконтированный доход (NPV);
- внутренняя норма доходности (IRR);
- индекс доходности затрат (ID);
- индекс доходности инвестиций (PI);
- сроки окупаемости с учетом и без учета дисконтирования (PBP).

Чистый доход (NV) проекта характеризует превышение денежных поступлений над суммарными расходами и определяется по формуле

$$NV = \sum_{i=1}^T CF_i, \quad (18.3)$$

где NV – чистый доход проекта, млн р.; T – период оценки, лет.

Чистый дисконтированный доход (NPV) проекта определяется как сумма текущих годовых значений чистого дохода, приведенных к начальному году, и рассчитывается по формуле

$$NPV = \sum_{i=1}^T \frac{CF_i}{(1 + E_H)^{i-1}}, \quad (18.4)$$

где NPV – чистый дисконтированный доход проекта; E_H – ставка дисконтирования, доли ед. или %.

Внутренняя норма доходности (IRR) – норма доходности, при которой накопленный за период расчета чистый приведенный доход (NPV) принимает нулевое значение и определяется по формуле:

$$\sum_{i=1}^T \frac{CF_i}{(1 + IRR)^{i-1}} = 0, \quad (18.5)$$

где IRR – внутренняя норма доходности проекта, доли ед. или %.

К рассмотрению принимаются проекты, значение IRR которых не меньше ставки-ориентира, которая, как правило, принимается равной ставке дисконтирования.

Срок окупаемости проекта характеризует период, за пределами которого накопленный чистый доход (NPV) становится положительным. Срок окупаемости проекта может быть рассчитан как без учета дисконтирования, так и с учетом дисконтирования и определяется по формуле

$$\sum_{i=1}^{T_{ок}} \frac{CF_i}{(1 + E_H)^{i-1}} = 0, \quad (18.6)$$

где $T_{ок}$ – срок окупаемости проекта, лет.

Когда уравнение (18.6) имеет несколько значений, то за срок окупаемости принимается минимальный период (меньшее положительное значение), где указанные доходы равны нулю.

Максимальная накопленная отрицательная наличность – это максимальное значение абсолютной величины отрицательного чистого дохода за период оценки.

Индекс доходности затрат (ИД) определяется отношением суммы дисконтированных денежных поступлений к сумме дисконтированных расходов по проекту по формуле

$$\text{ИД} = \frac{\sum_{i=1}^T \frac{B_{pi}}{(1 + E_H)^{i-1}}}{\sum_{i=1}^T \frac{(T_{pi} - И_i - P_{теки} - H_i)}{(1 + E_H)^{i-1}}}, \quad (18.7)$$

где ИД – индекс доходности затрат, доли ед.

Индекс доходности затрат больше единицы, если NPV имеет положительное значение.

Индекс доходности инвестиций (PI) характеризует экономическую отдачу средств, вложенных в проект по разработке нефтяного месторождения, и рассчитывается по формуле

$$PI = \left(\frac{NPV}{\sum_{i=1}^T \frac{И_i}{(1 + E_H)^{i-1}}} \right) + 1, \quad (18.8)$$

где PI – индекс доходности инвестиций, доли ед.

Индекс доходности инвестиций больше единицы, если NPV имеет положительное значение.

Основным показателем, характеризующим оценку эффективности проектов по разработке месторождений нефти, является чистый приведенный доход. При выборе оптимального варианта разработки месторождения наилучшим признается вариант проектных решений, имеющих максимальное положительное значение NPV за период оценки.

Денежный поток инвестиционных проектов представляет собой разницу между притоками и оттоками денежных средств. При этом к оттокам относятся инвестиционные, операционные и коммерческие расходы, а также налоговые выплаты. Полученный денежный поток является основой для расчета интегральных показателей эффективности инвестиционных проектов, к основным из которых следует отнести чистый приведенный доход, внутреннюю норму доходности и индекс доходности инвестиций.

Учет влияния инфляции при оценке эффективности инвестиционных проектов осуществляется с использованием следующих прогнозных показателей:

- цен на углеводороды;
- курса белорусского рубля к доллару США;
- ставок налогов, пошлин и отчислений;
- изменения во времени цен на продукцию и ресурсы.

При проведении оценки эффективности технологических вариантов разработки месторождений, влияния инфляции на цены тарифы и налоги ограничиваются темпами инфляции, заложенными в прогнозе курса рубля к доллару США (или иной иностранной валюте) при переводе в рубли по годам.

Оценка рисков. Учитывать риск инвестиционных проектов в зависимости от их типа рекомендуется следующими методами:

– методом изменения ставки дисконтирования в зависимости от категории интегрального риска инвестиционного проекта (для всех типов инвестиционных проектов);

– методом оценки ожидаемой стоимости проекта (для проектов проведения геолого-разведочных работ и освоения перспективных структур).

I. **Метод изменения ставки дисконтирования** в зависимости от категории интегрального риска инвестиционного проекта заключается в варьировании ставки дисконтирования. Расчет ставки дисконтирования, которая включает поправку на риск (премию за риск), производится по формуле

$$E_n = E_{бр} + \Delta E_p, \quad (18.9)$$

где $E_{бр}$ – безрисковая ставка дисконтирования, %; ΔE_p – поправка ставки дисконтирования на риск, %.

Значение безрисковой ставки для расчета ставки дисконтирования рекомендуется принять равной ставке рефинансирования Национального банка Республики Беларусь на дату расчета.

Для оценки интегрального риска рекомендовано производить экспертную оценку рисков инвестиционных проектов по следующим типам рисков в зависимости от источников их возникновения.

К **макроэкономическому риску** эксперты рекомендуют относить риски неблагоприятных изменений обменного курса валют, цен на углеводороды, отраслевых индексов инфляции, налоговой среды.

К **страновому риску** относятся политические и законодательные риски.

К **отраслевому риску** реализации проектов разработки нефтяных месторождений относятся геологические, технологические, производственные и прочие риски.

К **проектному риску** относятся управленческие, строительные, экологические риски, лицензионный риск и др.

Поправка на риск для инвестиционных проектов проведения геолого-разведочных работ и освоения перспективных структур, проектов разработки новых месторождений, как правило, выше, чем по проектам разработки месторождений, находящихся в промышленной эксплуатации.

Величину поправки на риск (премии за риск) следует определять следующим образом: очень высокий – 18 %; высокий – 12 %; средний – 8 %; низкий – 3 %.

II. **Метод оценки ожидаемой стоимости проекта** применяется для инвестиционных проектов на проведение геолого-разведочных работ и освоение перспективных структур. Он позволяет анализировать эффективность инвестиционного проекта с учетом вероятности открытия месторождения.

Ожидаемая стоимость проекта ($S_{пр}$) определяется как сумма чистых приведенных стоимостей проекта по всем возможным путям дерева решений, умноженным на соответствующие вероятности. В простейшем случае, когда дерево состоит только из двух ветвей (успех – неуспех), ожидаемая стоимость проекта рассчитывается по формуле

$$S_{пр} = \rho \times NPV + (1 - \rho) \times NPV_{грр}, \quad (18.10)$$

где $S_{пр}$ – ожидаемая стоимость проекта, млн р.; ρ – вероятность экономического успеха при проведении геолого-разведочных работ и освоении перспективных структур, доли ед. или %; NPV – ожидаемый чистый дисконтированный доход в случае успеха геолого-разведочных работ, млн р.; $NPV_{грр}$ – чистый дисконтированный доход от проведения геолого-разведочных работ, млн р.

Анализ чувствительности проекта позволяет оценить влияние изменения входных технологических и экономических показателей на показатели эффективности проекта: чистый приведенный доход, внутреннюю норму доходности, срок окупаемости, индексы доходности и ожидаемую стоимость проекта.

Анализ чувствительности инвестиционных проектов рекомендовано производить по отношению к основным входным параметрам проекта и выполнять последовательно с шагом 5 % для диапазона ± 20 % (для ставки дисконтирования ± 5 %).

Проект считается устойчивым, если при всех изменениях входных параметров проект остается эффективным, а возможные неблагоприятные последствия можно устранить мерами, предусмотренными организационно-экономическим механизмом проекта.

Инвестиционные расходы (I_i) по проекту разработки и эксплуатации нефтяных месторождений включают в себя капитальные вложения (формула (18.11)), которые состоят из инвестиций на бурение скважин (бурение вторых стволов скважин, если второй ствол забуривается в процессе строительства новой скважины), оборудование, не входящее в сметы строок, строительство объектов нефтегазового обустройства и производственной инфраструктуры и определяются по формуле

$$I_i = K_i, \quad (18.11)$$

где I_i – инвестиционные расходы в i -м году, млн р.; K_i – капитальные вложения в i -м году, млн р.

Капитальные вложения в инвестиционные проекты (K_i) определяются по формуле

$$K_i = K_{\text{бур}i} + K_{\text{об}i} + K_{\text{стр}i}, \quad (18.12)$$

где K_i – капитальные вложения в i -м году, млн р.; $K_{\text{бур}i}$ – капитальные вложения в бурение скважин в i -м году, млн р.; $K_{\text{об}i}$ – капитальные вложения в оборудование, не входящее в сметы строок, в i -м году, млн р.; $K_{\text{стр}i}$ – капитальные вложения на строительство объектов нефтегазового обустройства и производственной инфраструктуры в i -м году, млн р.

Для расчета инвестиционных расходов можно использовать фактические данные о стоимости бурения скважин, строительства и обустройства.

Капитальные вложения в бурение скважин в зависимости от исходной информации могут определяться двумя методами.

1. На основе среднего показателя сметной (фактической) стоимости скважины заданного вида, глубины и количества нефтяных, газовых, нагнетательных, поисково-разведочных и других скважин, вводимых в эксплуатацию по мере реализации проекта, определяются вложения в бурение скважин по формуле

$$K_{\text{бур}i} = \sum_{j=1}^g C_3^j \times N_{\text{скв}i}^j, \quad (18.13)$$

где $K_{\text{бур}i}$ – капитальные вложения в бурение скважин в i -м году, млн р.; C_3^j – стоимость строительства одной скважины j -го типа с учетом ее конструкции и глубины, млн р./скв.; g – количество типов скважин; $N_{\text{скв}i}^j$ – ввод скважин j -го типа из бурения в i -м году, скв.

Стоимость строительства скважины включает расходы по полному циклу строительства.

2. На основе прогнозируемого объема бурения и сметной стоимости одного метра проходки определяются капитальные вложения в бурение скважин по формуле:

$$K_{\text{бур}i} = (C_{\text{бур.э}} \times \Pi_{\text{бур.э}i}) + (C_{\text{бур.пр}} \times \Pi_{\text{бур.пр}i}), \quad (18.14)$$

где $C_{\text{бур.э}}$ – сметная стоимость одного метра проходки эксплуатационного бурения в зависимости от глубины и конструкции скважины, тыс. р./м; $\Pi_{\text{бур.э}i}$ – объем эксплуатационного бурения в i -м году, тыс. м; $C_{\text{бур.пр}}$ – сметная стоимость одного метра проходки поисково-разведочного бурения в зависимости от глубины и конструкции скважины, тыс. р./м; $\Pi_{\text{бур.пр}i}$ – объем поисково-разведочного бурения в i -м году, тыс. м.

Капитальные вложения в оборудование, не входящее в сметы строек, состоят из расходов на приобретение оборудования для организаций нефтегазодобычи и прочих организаций.

Оборудование для организаций нефтегазодобычи включает обязательный минимум оборудования, непосредственно связанного с обустройством и пуском в эксплуатацию добывающих скважин. Например, для нефтяной скважины, оборудованной штанговыми глубинно-насосными установками, это – устьевое оборудование, штанги насосные, штанговый глубинный насос, насосно-компрессорные трубы, станция управления.

Оборудование, не входящее в сметы строек, для прочих организаций включает оборудование и инструмент для организаций бурения, оборудование для ремонта и освоения скважин, механизации промысловых работ, общепромысловое оборудование, транспортные средства и т. д.

В случае отсутствия информации для расчета удельных расходов в оборудование, не входящее в сметы строек (для прочих организаций), рекомендуется принимать их как фиксированную долю от расходов на оборудование организаций нефтегазодобычи.

Капитальные затраты на строительство объектов нефтегазопромыслового обустройства и производственной инфраструктуры рассчитываются в соответствии с действующими методическими указаниями.

Расчет выручки от реализации и операционного дохода. Операционный доход рассчитывается по формуле

$$D_{\text{ч}i} = C_i \times Q_i \times k_{\text{ми}} / 1000, \quad (18.15)$$

где D_{ci} – операционный доход в i -м году, млн р.; Q_i – прогнозируемый объем реализации товарной продукции в i -м году, тыс. т; C_i – прогнозная цена реализации за единицу товарной продукции, дол./т; k_{mi} – обменный курс рубля в i -м году, р./дол. (если продукция или ее часть направлялась на экспорт).

Для оценки эффективности технологических вариантов разработки месторождений, применения новых технологических и технических решений на них, актуализации технологических показателей и подтверждения эффективности процесса разработки, выбора оптимальной схемы транспортировки и т. п. определяется выручка от реализации, коммерческие расходы, налоги и платежи от реализации, а затем – операционный доход.

Выручка от реализации товарной продукции рассчитывается исходя из принятых условий реализации продукции и цен на углеводороды (нефть и нефтепродукты) на внешнем и внутреннем рынках. Цена реализации нефти на внешних рынках определяется на основе линейного тренда данных по динамике цен реализации нефти на экспорт в предыдущих периодах.

Выручка от реализации товарной продукции рассчитывается по формуле

$$V_{pi} = V_{p.ni} + V_{p.nfpi} + V_{p.g.pi}, \quad (18.16)$$

где V_{pi} – выручка от реализации продукции в i -м году, млн р.; $V_{p.ni}$ – выручка от реализации нефти, включая конденсат, в i -м году, млн р.; $V_{p.nfpi}$ – выручка от реализации нефтепродуктов в i -м году, млн р.; $V_{p.g.pi}$ – выручка от реализации попутного газа в i -м году, млн р.

Газовый конденсат транспортируется совместно с нефтью, выручка от его реализации рассчитывается исходя из цен и условий реализации нефти, а объем реализуемого конденсата включается в объем реализуемой нефти.

Выручка от реализации товарной нефти (включая газовый конденсат) рассчитывается по формуле

$$V_{p.ni} = (C_{ni}^{внут} \times Q_{ni}^{внут} + C_{ni}^{внеш} \times Q_{ni}^{внеш} \times k_{mi}) / 1000, \quad (18.17)$$

где $C_{ni}^{внут}$ – цена реализации j -го нефтепродукта из добытой нефти на внутреннем рынке (с НДС) в i -м году, р./т; $Q_{ni}^{внут}$ – объем реализации j -го нефтепродукта на внутреннем рынке в i -м году, тыс. т; $C_{ni}^{внеш}$ – цена реализации нефти на внешнем рынке в i -м году, дол./т; $Q_{ni}^{внеш}$ – объем реали-

зации товарной нефти, включая газовый конденсат, на внешнем рынке в i -м году, тыс. т; k_{mi} – обменный курс рубля в i -м году, р./дол.

Выручка от реализации нефтепродуктов рассчитывается по формуле

$$V_{p.nfpi} = (C_{nfpi}^{внут} \times Q_{nfpi}^{внут} + C_{nfpi}^{внеш} \times Q_{nfpi}^{внеш} \times k_{mi}) / 1000, \quad (18.18)$$

где $C_{nfpi}^{внут}$ – цена реализации нефтепродуктов на внутреннем рынке (с НДС) в i -м году, р./т; $Q_{nfpi}^{внут}$ – объем реализации нефтепродуктов на внутреннем рынке в i -м году, тыс. т; $C_{nfpi}^{внеш}$ – цена реализации нефтепродуктов на внешнем рынке в i -м году, дол./т; $Q_{nfpi}^{внеш}$ – объем реализации нефтепродуктов на внешнем рынке в i -м году, тыс. т; k_{mi} – обменный курс бел. рубля в i -м году, р./дол.

Выручка от реализации нефтяного газа рассчитывается по формуле:

$$V_{p.gni} = C_{gni} \times Q_{gni} / 1000, \quad (18.19)$$

где $C_{g.ni}$ – цена реализации нефтяного газа в i -м году (с НДС), р./тыс. м³; $Q_{g.ni}$ – объем реализации нефтяного газа в i -м году, млн м³.

В коммерческие расходы следует включать затраты, связанные с транспортировкой нефти от товарного парка НГДУ до емкостей покупателя нефти, если другое не оговаривается договором.

Эксплуатационные расходы на добычу углеводородов включают в себя операционные расходы, амортизационные отчисления, налоги и платежи, относимые на себестоимость добычи углеводородов, и определяются по формуле

$$\mathcal{E}_i = P_{теки} + H_{себи} + A_i, \quad (18.20)$$

где \mathcal{E}_i – эксплуатационные расходы на добычу углеводородов в i -м году, млн р.; $H_{себи}$ – налоги, включаемые в себестоимость продукции; A_i – сумма амортизационных отчислений от стоимости основных средств в i -м году, млн р.

Расчет операционных расходов по статьям калькуляции себестоимости. Операционные расходы включают в себя расходы, непосредственно связанные с добычей углеводородов. В зависимости от наличия исходной информации расчет операционных расходов производится на основе фактических данных по статьям калькуляции себестоимости добычи нефти.

Для более точного расчета себестоимости добычи углеводородов целесообразно использовать принцип разделения операционных расходов на две группы: условно-постоянные и условно-переменные расходы.

Группа *условно-постоянных расходов* включает расходы на оплату труда производственных рабочих, расходы на содержание и эксплуатацию оборудования, общепроизводственные расходы, связанные с управлением производственно-хозяйственной деятельностью организации. Формирование условно-постоянных расходов в значительной своей части происходит вне зависимости от объема извлекаемой жидкости, а их величина обусловлена общим числом скважин.

К группе *условно-переменных расходов* относятся затраты на извлечение жидкости из скважин, расходы по сбору и транспорту нефти и газа, расходы на технологическую подготовку нефти, а также расходы по искусственному воздействию на пласт, не относящиеся к инвестиционным расходам. Величина расходов этой группы зависит от объема извлекаемых из недр углеводородов, которые в значительной степени подвержены влиянию природных факторов.

Расчет проводится на основе фактической калькуляции себестоимости добычи нефти (за 12 предыдущих месяцев или полный календарный год, предшествующий расчетам), в разрезе следующих статей.

Расходы на энергию по извлечению нефти включают оплату затрат за потребленную энергию и относятся к условно-переменным затратам и определяются по формуле

$$P_{\text{эн. и}i} = \frac{P_{\text{эн. и}}}{q_{\text{ж}}} \times Q_{\text{ж}i}, \quad (18.21)$$

где $P_{\text{эн. и}i}$ – расходы на энергию по извлечению углеводородов в i -м году, млн р.; $P_{\text{эн. и}}$ – расходы на энергию по извлечению углеводородов, указанные в калькуляции, млн р.; $q_{\text{ж}}$ – фактическая добыча жидкости за период, указанный в калькуляции, тыс. т; $Q_{\text{ж}i}$ – добыча жидкости в i -м году, тыс. т.

Расходы по искусственному воздействию на пласт включают затраты на материалы, энергию, транспортные расходы, связанные с повышением нефтеотдачи пластов, которые относятся к условно-переменным затратам, и затраты на оплату труда, капитальный ремонт основных фондов, услуги цехов и прочие затраты, которые относятся к условно-постоянным затратам, и определяются по формуле

$$P_{\text{ппд}i} = \frac{P_{\text{ппд}}^{\text{пер}}}{q_{\text{ж}}} \times Q_{\text{ж}i} + \frac{P_{\text{ппд}}^{\text{пост}}}{n_{\text{наг}}} \times N_{\text{наг}i}, \quad (18.22)$$

где $P_{ппдi}$ – расходы по искусственному воздействию на пласт в i -м году, млн р.; $P_{ппд}^{пер}$ – условно-переменные затраты по статье «Расходы по искусственному воздействию на пласт», включая затраты на материалы, энергию, транспортные расходы, связанные с повышением нефтеотдачи пластов, млн р.; $P_{ппд}^{пост}$ – условно-постоянные затраты по статье расходы по искусственному воздействию на пласт, включая затраты на оплату труда, оплату услуг цехов и услуг со стороны, капитальный ремонт основных фондов, млн р.; $n_{наг}$ – среднедействующий фонд нагнетательных скважин, указанный в калькуляции, скв.; $N_{наги}$ – среднедействующий фонд нагнетательных скважин в i -м году, скв.-мес.

Расходы на оплату труда относятся к условно-постоянным затратам и рассчитываются пропорционально числившимся скважино-месяцам по формуле

$$P_{о.трi} = \frac{P_{з.з}}{m_{ч}} \times M_{чи}, \quad (18.23)$$

где $P_{о.трi}$ – расходы на оплату труда в i -м году, млн р.; $P_{з.з}$ – основная и дополнительная заработная плата производственных рабочих по проекту.

При наличии информации о численности и фонде заработной платы расходы на оплату труда производственных рабочих могут определяться по формуле

$$P_{отри} = \frac{Ч_i \times C_{зплi}}{1000}, \quad (18.24)$$

где $Ч_i$ – численность работающих в i -м году, чел.; $C_{зплi}$ – средняя заработная плата одного работающего, тыс. р. / чел.-год.

Расходы по сбору и транспорту нефти и газа представляют собой комплексную статью затрат. Часть затрат по статье являются условно-переменными (расходы на материалы, энергетические затраты, транспортные затраты), которые рассчитываются исходя из объема добываемой жидкости. Вторая часть затрат по статье является условно-постоянными расходами (оплата труда, капитальный ремонт, цеховые расходы, услуги сторонних организаций, услуги других цехов) и рассчитывается исходя из числящихся скважино-месяцев. Для нефтяных и газонефтяных месторождений расходы по сбору и транспорту нефти и газа рассчитываются по формуле

$$P_{сб.ти} = \frac{P_{сбт}^{пер}}{q_{ж}} \times Q_{жи} + \frac{P_{сбт}^{пост}}{m_{ч}} \times M_{чи}, \quad (5.26)$$

где $P_{сб.тi}$ – расходы по сбору и транспорту нефти и газа в i -м году, млн р.; $P_{сб.т}^{пер}$ – условно-переменные затраты по статье расходы по сбору и транспорту нефти, включая расходы на материалы, оплату энергии, транспортные затраты, млн р.; $P_{сб.т}^{пост}$ – условно-постоянные затраты по статье расходы по сбору и транспорту нефти, включая затраты на оплату труда, капитальный ремонт, цеховые расходы, оплату услуг других цехов и услуг сторонних организаций, млн р.

Расходы на технологическую подготовку нефти представляют собой комплексную статью, часть затрат по которой (материалы, топливо, электроэнергия, транспорт) относится к условно-переменным затратам, а часть (оплата труда, цеховые расходы и услуги других цехов) – к условно-постоянным затратам. Расходы по статье распределяются пропорционально добыче нефти и числившимся скважино-месяцам и определяются по формуле

$$P_{пнi} = \frac{P_{п.н}^{пер}}{q_n} \times Q_{ni} + \frac{P_{п.н}^{пост}}{m_ч} \times M_{чi}, \quad (18.26)$$

где $P_{п.ни}$ – расходы на технологическую подготовку нефти в i -м году, млн р.; $P_{п.н}^{пер}$ – условно-переменные затраты по статье расходы на технологическую подготовку нефти, включая расходы на оплату материалов, топлива, электроэнергии, транспорта, млн р.; $P_{пн}^{пост}$ – условно-постоянные затраты по статье расходы на технологическую подготовку нефти, включая затраты на оплату труда, капитальный ремонт, цеховые расходы, оплату услуг других цехов и услуг сторонних организаций, млн р.; q_n – добыча нефти за период, указанный в калькуляции, тыс. т; Q_{ni} – добыча нефти в i -м году, тыс. т.

Расходы на поддержание и восстановление работоспособности основных средств (без капитального ремонта скважин) определяются по фактическим данным, а при отсутствии этой информации рассчитываются исходя из нормы 8–10 % от общей суммы операционных затрат.

Цеховые и общепроизводственные расходы являются условно-постоянными расходами и распределяются пропорционально числившимся скважино-месяцам и определяются по формуле:

$$P_{с.цoi} = \frac{(P_{сод} - P_{кап.р}) + P_{цех} + P_{общ}}{m_ч} \times M_{чi}, \quad (18.27)$$

где $P_{с.цoi}$ – цеховые и общепроизводственные расходы на добычу углеводородов в i -м году, млн р.; $P_{сод}$ – расходы на содержание и экс-

плуатацию оборудования, млн р.; $P_{\text{кап. р}}$ – расходы на капитальный ремонт скважин, млн р.; $P_{\text{цех}}$ – цеховые расходы, млн р.; $P_{\text{общ}}$ – общепроизводственные расходы, млн р.

Расходы на капитальный ремонт скважин представляют собой условно-постоянные расходы и рассчитываются по годам исходя из графиков проведения капитальных ремонтов скважин (с учетом межремонтного периода) и средней стоимости одного капитального ремонта скважины по формуле

$$P_{\text{кап. р}i} = G_{\text{кап. р}i} \times Y_{\text{кап. р}i}, \quad (18.28)$$

где $P_{\text{кап. р}i}$ – расходы на капитальный ремонт скважин в i -м году, млн р.; $G_{\text{кап. р}i}$ – количество капитальных ремонтов скважин в i -м году, рем.; $Y_{\text{кап. р}i}$ – средняя стоимость одного капитального ремонта скважин в i -м году, млн р.

При отсутствии данных о графиках капитальных ремонтов скважин по проекту расходы на капитальный ремонт скважин определяются пропорционально числившимся скважино-месяцам:

$$P_{\text{кап. р}i} = \frac{P_{\text{кап. р}}}{m_{\text{ч}}} \times M_{\text{ч}i}, \quad (18.29)$$

где $P_{\text{кап. р}}$ – расходы на капитальный ремонт скважин из калькуляции, млн р.

Операционные расходы (без налогов, включаемых в себестоимость продукции и амортизационных отчислений) на добычу углеводородов по статьям калькуляции себестоимости рассчитываются по формуле

$$P_{\text{теки}} = P_{\text{эн. и}i} + P_{\text{ппд}i} + P_{\text{отр}i} + P_{\text{сб. т}i} + P_{\text{п. н}i} + P_{\text{с. цо}i} + P_{\text{кап. р}i}. \quad (18.30)$$

Таким образом, экономическая оценка проектов разработки и эксплуатации нефтяных месторождений представляет собой сбор и систематизацию информации о доходах и расходах, связанных с реализацией проекта, а также определение интегральных показателей и коэффициентов, отражающих эффективность инвестиций и срок окупаемости произведенных капитальных вложений.

Результаты расчетов должны найти отражение в соответствующих табличных и графических приложениях. Пример расчета дан в Приложении 3.

Контрольные вопросы и задания

1. В каких целях производится оценка инвестиционных проектов разработки нефтяных месторождений?
2. Что понимается под эффективностью инвестиционных проектов?
3. Назовите этапы проведения геолого-разведочных работ.
4. Как классифицируются инвестиционные проекты на месторождениях углеводородов, находящихся в промышленной эксплуатации?
5. Что включает исходная информация для оценки эффективности инвестиционных проектов?
6. Какие интегральные показатели должны рассчитываться на основе денежного потока?
7. Как учитывается влияние инфляции при расчете показателей эффективности инвестиционных проектов?
8. Как учитывается риск инвестиционных проектов?
9. По каким затратам определяются инвестиционные расходы по проекту разработки и эксплуатации нефтяных месторождений?
10. Какие расходы включает стоимость строительства скважины?
11. По каким направлениям обустройства рассчитываются капитальные затраты?
12. Как определяется выручка от реализации товарной продукции для оценки инвестиционных проектов?
13. По каким статьям калькуляции себестоимости добычи углеводородов рассчитываются операционные расходы?
14. Что представляет собой оценка экономической эффективности проектов разработки и эксплуатации нефтяных месторождений?

Раздел VI. Критерии эффективности промышленного производства

Глава 19. Эффективность использования ресурсов

19.1. Экономное использование ресурсов – основа эффективности

В экономической литературе сформулированы и на практике установлены следующие основные цели деятельности предприятия:

- завоевание и удержание определенной доли на рынке для отдельного товара и по всему ассортименту;
- повышение качества своего товара;
- получение прибыли от хозяйственной деятельности и обеспечение ее роста в динамике;
- достижение определенных преимуществ в качестве товаров и их дифференциации (обеспечении покупателей товарами нового качества, особых потребительских свойств или нового послепродажного обслуживания), снижение издержек (себестоимости);
- обеспечение повышения эффективности использования имеющихся материальных, трудовых и финансовых ресурсов;
- стремление занять в отрасли лидирующее положение в области технологии и т. д.

Из указанных целей на первое место выдвигается та, в которой предусмотрено получение прибыли от хозяйственной деятельности и обеспечение ее роста в динамике.

Обеспечение прибыльной работы предприятия является первоочередной среди перечисленных целей, но это не означает, что остальные малозначительны. Достижение каждой цели должно быть просчитано и предусмотрено решением соответствующих задач в ближайшее время и долгосрочной перспективе. При этом необходимо помнить, что другие задачи будут решены, если предприятие обеспечит получение прибыли от хозяйственной деятельности. Именно за счет прибыли, в основном, формируются средства для развития предприятия.

Эффективность хозяйственной деятельности предприятия определяется полученными результатами, которые отражают достижение целей развития и конкурентный успех на рынке, представленный в виде объема реализованной продукции или эффекта и соотнесенными с величиной примененных и потребленных ресурсов.

Эффективность использования отдельных видов ресурсов характеризуется соотношением объема выпуска продукции или прибыли от хозяйственно-финансовой деятельности с соответствующей величиной ресурсов.

Потребленные ресурсы – это текущие затраты живого и овеществленного труда в виде издержек производства и обращения.

Ресурсный и затратный методы построения системы показателей эффективности не противоречат один другому, наоборот, при таком подходе к их определению возможно более глубоко исследовать движение эффективности, определить резервы и наметить конкретные пути ее повышения.

Эффективность производства товаров состоит в использовании минимального количества ресурсов для производства данного объема товаров и оказания услуг, а также в снижении издержек всех резервов.

Эффективность в сфере экономики – воспроизводственная категория. В результате движения продукции через фазы воспроизводства имеют место экономические отношения по поводу эффективного использования ресурсов для достижения конечных результатов.

Для нефтяной промышленности характерны высокие материальные затраты продукции. Так, в строительстве скважин затраты на материалы составляют 25–35 %, из них обсадные трубы – 22–28 %. В себестоимости добычи нефти затраты на материалы и энергию составляют 14–22 %, из них затраты на электроэнергию – 10–14 %.

Материальные затраты – экономическая категория, отражающая перенесенную стоимость предметов труда и приравненных к ним средств труда на новый продукт труда в рамках регламентированного цикла производства (год, квартал и т. д.).

Материалоемкость продукции – экономический показатель, характеризующий степень эффективности использования материальных затрат. Он представляет собой отношение материальных затрат (M) к объему изготовленной продукции ($T_{\text{пр}}$), произведенной за регламентированный цикл и определяется по формуле

$$m = \frac{M}{T_{\text{пр}}}. \quad (19.1)$$

Экономический смысл материалоемкости продукции состоит в том, что она отражает уровень использования материальных ресурсов в промышленном производстве и зависит от материально-технической базы и условий производства.

Показатель материалоемкости носит динамический характер. Это указывает на то, что исчислять материалоемкость можно как отдельного изделия, так и валовой (товарной) продукции за регламентированный цикл производства и определять в стоимостном измерении, а возможно, и в натуральном.

Наряду с обобщающим показателем материалоемкости применяются показатели, отражающие эффективность потребления конкретных видов материальных ресурсов. Таковыми являются показатели, характеризующие:

– удельный расход обсадных труб на 1 м проходки, который составляет от 65 до 150 кг/м проходки;

– удельный расход тампонажного цемента, составляющий от 55 до 135 кг/м проходки;

– удельный расход электроэнергии на добычу нефти, составляющий 50–80 кВт · ч/т.

Промысловому производству характерна тенденция снижения производительности скважин и удельного веса фонтанной добычи.

19.2. Сущность использования материальных ресурсов

Экономия материальных и топливно-энергетических ресурсов в настоящее время становится одним из важнейших направлений перевода экономики на путь интенсивного развития и рационального природопользования. Необходимо отметить значительные возможности экономии минеральных и топливно-энергетических ресурсов при эффективном их использовании.

В настоящее время основными направлениями оптимизации потребления ресурсов являются:

- совершенствование технологических процессов;
- совершенствование оборудования;
- снижение прямых потерь ресурсов;
- структурные изменения в технологии производства;
- структурные изменения в производимой продукции;
- улучшение качества сырья, материалов, топлива и энергии;
- другие организационно-технические мероприятия.

Под *рациональным использованием минеральных и топливно-энергетических ресурсов* понимается процесс совершенствования производства и обращения, целью и результатом которого является оптимизация их потребления. А экономия минеральных и топливно-

энергетических ресурсов определяется как количественное выражение результата рационализации их потребления.

Очевидно, что понятие «рациональное потребление» является более широким по отношению к «экономия ресурсов». Ведь не всякая экономия предполагает одновременное создание условий их рационального потребления. В то же время рационализация потребления материальных ресурсов обязательно ведет к их экономии.

Соотношение между эффектом и затратами выражает меру, количественную сторону потребленных ресурсов, а следовательно, эффективность их использования. Количественная определенность эффективности промышленного производства тесно связана с проблемой ее критерия. Под критерием понимается средство, отличительный признак, на основании которого производится оценка и познается сущность явления. Сущность повышения эффективности сводится к тому, чтобы в расчете на единицу продукции снизить (оптимизировать) затраты трудовых, материальных и финансовых ресурсов и тем самым максимизировать величину прибыли предприятия.

Основным показателем, характеризующим использование конкретного вида материальных ресурсов в производстве, является **норма расхода**, определяемая как мера потребления ресурсов на единицу продукции (работы, услуги) определенного качества в условиях регламентированного цикла производства при определенных организационно-технических и технологических условиях.

Характерной особенностью норм и нормативов является то, что они должны отвечать требованиям прогрессивности, экономичности, динамичности.

Прогрессивность норм расхода материальных ресурсов – комплексная характеристика, указывающая, в какой степени в нормах расхода учтены достижения научно-технического прогресса в области техники и технологии.

Экономичность норм расхода материальных ресурсов – показатель, характеризующий качественную сторону норм расхода, выражением которого является сокращение издержек на производство продукции за счет уменьшения затрат на материальные ресурсы. Условия экономичности норм расхода характеризуется выражением:

$$N_{\text{пл}} \times C_{\text{пл}} \rightarrow \min, \quad (19.2)$$

где $N_{\text{пл}}$ – норма расхода материального ресурса в натуральном измерении; $C_{\text{пл}}$ – цена единицы используемого материального ресурса в денежном измерении.

Динамичность норм расхода материальных ресурсов заключается в том, что они должны отражать изменение структуры и условий производства.

Прогрессивность, экономичность и динамичность норм расхода – взаимосвязанные показатели, характеризующие в конечном счете эффективность производства за счет оптимизации потребления материальных ресурсов.

Фактический удельный расход – это количество материальных ресурсов, фактически использованных на производство единицы продукции или работы в реальных условиях производства.

Коэффициент материалоемкости – агрегированный показатель расхода определенного вида или определенной группы материалов на единицу продукции в натуральном или стоимостном выражении (измерении). В отличие от норм расхода коэффициенты материалоемкости выражают отношение материальных затрат к продукту в агрегированной форме, например, тонны проката черных металлов на 1 рубль товарной продукции (швеллер, балки, стальной лист и др.).

Коэффициент использования сырья и материалов выражает отношение физических параметров (массы, площади, объема и т. д.) готового изделия или детали к расходу материала в натуральных единицах измерения и определяется по формуле

$$K_{и} = \frac{F}{E}, \quad (19.3)$$

где F – масса, площадь и т. д. готового изделия или детали (кг, м² и т. д.); E – масса, площадь и т. д. материала, расходуемого на изготовление изделия или детали, включая потери при обработке.

Эти показатели применяются прежде всего для сравнения технико-экономического уровня однородной продукции, но они могут использоваться для подготовки производства при создании новых производств.

Контрольные вопросы и задания

1. В чем заключается экономический смысл материалоемкости продукции?
2. Как измеряется эффективность потребления конкретных видов материальных ресурсов?
3. Какие требования предъявляются к нормам и нормативам?

4. Дайте определение понятия «фактический удельный расход».
5. Что понимается под коэффициентом материалоемкости?
6. Как определяется коэффициент использования сырья и материалов?

Глава 20. Экономический анализ деятельности промышленного производства

20.1. Понятие, содержание и методы экономического анализа

Экономический анализ представляет собой вид управленческой деятельности, направленный на комплексное изучение различных сторон производственно-хозяйственной деятельности с целью выявления и количественного измерения внутрипроизводственных резервов, а также разработки мер по их правильному использованию. Анализ занимает промежуточное место между функциями фиксации и обработки данных (хозяйственный учет, статистика, отчетность) и функциями, связанными с принятием решений (планирование, оперативное управление, организация, контроль, стимулирование и т. д.).

Основные направления экономического анализа:

- анализ затрат на производство отдельных видов продукции;
- объективная оценка эффективности производственной деятельности по уровню выполнения планов и заданий;
- научное обоснование планов (план разработки месторождения, дебит, запасы, нефтеотдача, давление и т. д.);
- выявление резервов производства (сокращение простоев скважин в ожидании ремонта);
- разработка мероприятий по использованию выявленных резервов в добыче нефти, бурении скважин и других направлениях;
- анализ за ходом выполнения производственной программы (добыча нефти, объем добычи по способам эксплуатации (ЭЦН, ШГН, фонтанный));
- анализ «узких мест» и выявление резервов производства;
- анализ и оценки финансово-экономических результатов деятельности.

По содержанию и форме анализ подразделяется на полный комплексный и тематический, или локальный.

Полный комплексный анализ предполагает изучение всех факторов и вопросов деятельности в их взаимной связи и обусловленно-

сти и имеет важное значение при определении стратегических направлений технического прогресса и развития производства.

Тематический, или **локальный анализ** ограничивается изучением какого-либо отдельного показателя, вопроса участка производства (объема закачки воды в пласт, роста себестоимости добычи нефти и т. д.).

При проведении аналитической работы применяют различные методы исследования технико-экономических показателей: сравнение показателей, их расчленение, группировка и обобщение, метод элиминирования, экономико-математический методы анализа и др.

Сравнение – наиболее широко применяемый метод в процессе анализа. Достигнутые показатели целесообразно сравнивать:

- 1) с показателями ряда одинаковых по длительности периодов;
- 2) с плановыми (нормативными) показателями;
- 3) с лучшими и средними показателями;
- 4) с показателями работы аналогичных предприятий отрасли.

Метод расчленения общих показателей на составные части чаще всего сочетается с методом сравнения.

Метод группировок и обобщения показателей позволяет вскрывать сложные взаимосвязи и взаимозависимости, устанавливающиеся между отдельными производственными факторами и технико-экономическими показателями.

Методы элиминирования заключаются в последовательном изучении влияния отдельных факторов на тот или иной экономический показатель. Наиболее распространенным из них является метод цепных подстановок. При использовании этого метода один из факторов рассматривают как переменный, а остальные временно считают неизменными. Применяя методы элиминирования, можно определить влияние на рост объема работ отдельно изменения численности работников и рост производительности труда, влияние на себестоимость работ отклонения от норм расхода материалов и от плановых цен на материалы, влияние на рентабельность производства изменения отдачи основных фондов и оборачиваемости оборотных средств и т. д.

Комплексная оценка факторов, обуславливающих тот или иной показатель, достигается применением **экономико-математического** метода анализа. Применение данного метода дает возможность установить взаимозависимость одного фактора от другого. Связь между используемыми факторами определяют путем составления уравнений регрессии (уравнений связи). Форма связи (прямолинейная или криволинейная) в общем виде может быть представлена как

$$y_x = f(x), \quad (20.1)$$

где y_x – среднее значение признака y при данном значении x и прочих средних условиях.

Параметры уравнений регрессии находят путем решения системы нормальных уравнений, отвечающих требованиям способа наименьших квадратов.

20.2. Анализ выполнения объемов буровых работ

Задача анализа выполнения производственной программы – определение степени выполнения плана по количественным и качественным показателям. Установление факторов, влияющих на отклонения от плана и выявление резервов, использование которых дает возможность в будущем улучшить работу бурового предприятия, позволит повысить коммерческую скорость и на этой основе увеличить объемы эксплуатационного и разведочного бурения, повысить производительность труда, снизить себестоимость строительства нефтяных и газовых скважин.

К количественным показателям относятся: число ввода в глубокое бурение (разведочное) новых структур и площадей, объем глубокого разведочного бурения (проходка в метрах), число разведочных скважин, объем выявленных и подготовленных запасов нефти и газа.

Рассматривая работу бурового предприятия, необходимо установить факторы, оказавшие влияние на перевыполнение планового задания по строительству скважин и рост объемов буровых работ по сравнению с предшествующим годом, и дать им количественную оценку. В данном случае это два основных фактора – изменение коммерческой скорости и число отработанных станко-месяцев бурения.

Влияние коммерческой скорости бурения на величину объема работ ($\Delta\Sigma H_c$) можно определить по формуле

$$\Delta\Sigma H_c = (v_{\text{ф}} - v_{\text{п}}) \times T_{\text{ф}}, \quad (20.2)$$

где $\Delta\Sigma H_c$ – увеличение или уменьшение объема буровых работ вследствие изменения уровня коммерческой скорости бурения, м; $v_{\text{ф}}, v_{\text{п}}$ – фактический и плановый уровни коммерческой скорости бурения; $T_{\text{ф}}$ – фактическое число станко-месяцев бурения.

Влияние изменения числа отработанных станко-месяцев ($\Delta\Sigma H_t$) бурения на изменение объема проходки можно определить по формуле

$$\Delta\Sigma H_t = (T_{\text{ф}} - T_{\text{п}}) \times v_{\text{ф}}, \quad (20.3)$$

где $T_{\text{п}}$ – плановое число станко-месяцев бурения.

Общее изменение объема работ составит:

$$\Delta H = \Delta \Sigma H_c + \Delta \Sigma H_T. \quad (20.4)$$

Для выяснения причин роста или уменьшения скоростей, а также производительности на станко-месяц тщательно изучают причины изменения каждого элемента баланса календарного времени в бурении скважин. Причины изменения числа станко-месяцев бурения выявляют на основе изучения фонда времени нахождения буровых установок в работе и числа одновременно действующих буровых комплектов. Эту работу проводят одновременно с выяснением влияния на изменение объемов буровых работ числа вновь организованных или ликвидированных буровых бригад. Выявляют также влияние соблюдения установленных сроков начала и окончания отдельных этапов работ по каждой скважине в отдельности, уровня специализации буровых бригад, замены буровых установок при испытании скважин специальными агрегатами и т. д. Такую же работу проводят и по методам разведки.

20.3. Анализ выполнения объемов добычи нефти и газа

Особенностью нефтегазодобывающей промышленности является вероятностный характер большинства технико-экономических показателей разработки нефтяных и нефтегазовых месторождений. Так, дебиты скважин, обводненность или нефтесодержание продукции и другие показатели, характеризующие природные условия, не могут быть определены на длительный период времени с точностью, необходимой для плановых расчетов.

На объем добычи нефти (газа) наиболее существенно влияют интенсивность отбора (дебит скважин), фонд времени скважин и коэффициент эксплуатации.

Влияние дебита скважин на изменение объема добычи нефти (ΔQ_{QH}) рассчитывают по формуле

$$\Delta Q_{QH} = T_{ч.р} \times K_{э.р} \times (q_p - q_б). \quad (20.5)$$

Влияние фонда времени скважин на изменение объема добычи ($\Delta Q_{В.Н}$) определяют по формуле

$$\Delta Q_{В.Н} = q_б \times K_{э.б} \times (T_{ч.р} - T_{ч.б}). \quad (20.6)$$

Влияние коэффициента эксплуатации на изменение объема добычи нефти ($\Delta Q_{к.н}$) находят из выражения

$$\Delta Q_{к.н} = q_{б} \times T_{ч.р} \times (K_{э.р} - K_{э.б}), \quad (20.7)$$

где $K_{э.р}, K_{э.б}$ – коэффициент эксплуатации в исследуемом и базисном периоде; $q_{р}, q_{б}$ – дебит скважин соответственно в исследуемом и базисном периоде, т/сут.; $T_{ч.р}, T_{ч.б}$ – календарный фонд времени действующих скважин (скважино-месяцы числившиеся) соответственно в исследуемом и базисном периоде.

Общее влияние этих факторов на изменение добычи ($\Delta \Sigma Q_{н}$) определяется суммой по формуле:

$$\Delta \Sigma Q_{н} = \Delta Q_{Q_{н}} + \Delta Q_{в.н} + \Delta Q_{к.н}. \quad (20.8)$$

При анализе изменения дебита скважин следует рассмотреть, какие организационно-технические мероприятия и в каком объеме выполнены с целью его увеличения. К таким мероприятиям, в частности, относятся увеличение закачки воды в пласт, гидроразрыв пласта, кислотная и термическая обработка забоя скважин, правильный выбор способа добычи, установление рационального режима работы скважин.

Большие резервы увеличения добычи нефти и газа часто кроются в недостаточном использовании фонда скважин во времени. Календарный фонд времени скважин зависит от наличия их на начало года и ввода в эксплуатацию новых и бездействующих скважин. Причины резких колебаний сроков ввода скважин (особенно новых) могут заключаться в срыве графиков буровых работ управлениями буровых работ, в невыполнении плана капитального ремонта скважин, в отсутствии оборудования и т. д.

На практике часты случаи, когда выигрыш календарного фонда времени за счет ввода дополнительных скважин не дает эффекта в связи со снижением коэффициента эксплуатации действующего фонда скважин. Вскрыть причины изменения коэффициента эксплуатации скважин можно на основе изучения баланса времени. Задача анализа состоит в том, чтобы определить пути полной ликвидации внеплановых потерь времени и свести к минимуму плановые.

При анализе важно установить влияние ритмичности производства на изменение объемов геолого-разведочных, буровых работ и добычи нефти и газа за один и тот же период времени.

20.4. Анализ затрат на добычу нефти

Целью анализа затрат на производство и себестоимость отдельных видов продукции является оценка их фактической величины и структуры в динамике, выявление резервов экономии издержек в расчете на единицу основного вида продукции и определение конкретных мер по использованию этих резервов в текущей деятельности и перспективе.

В процессе анализа затрат на производство и себестоимости выпускаемой продукции промышленное предприятие:

- изучает величину совокупных затрат за отчетный период и темпы их изменения по сравнению с плановыми данными, в динамике и с темпами изменения объема продаж продукции;

- оценивает структуру затрат, удельного веса каждой статьи в их совокупной величине и темпы изменения величины затрат по статьям по сравнению с плановыми данными и в динамике;

- сравнивает фактическую производственную и полную себестоимость по основным видам продукции и по их совокупности с плановыми показателями и в динамике, рассчитывает влияние основных факторов на отклонение указанных показателей;

- исследует постоянные и переменные затраты, устанавливает точки безубыточности по основным видам продукции и в целом по предприятию;

- изучает показатели вклада на покрытие, запаса финансовой прочности и операционного рычага;

- оценивает себестоимость продукции по структурным подразделениям, сопоставляет прямые затраты с их плановой величиной в увязке с объемом выпуска продукции, а общепроизводственные и общехозяйственные затраты – с плановой сметой;

- определяет долю непроизводственных затрат и тенденций ее изменения по сравнению с данными прошлого периода;

- устанавливает обоснованность выбора базы распределения различных видов затрат (общепроизводственных, общехозяйственных и т. д.).

При определении резервов роста необходимо учесть составляющие каждой значимой статьи. Так, в состав производственных накладных расходов входят амортизация и затраты на текущий ремонт, а также расходы на содержание зданий и сооружений, которые интенсивно растут в последнее время, а в состав общезаводских накладных расходов – заработная плата общезаводского персонала и прочие расходы. Предприятие должно подробно изучить каждую значимую статью рас-

ходов, в какие периоды и почему происходят их резкие изменения, и установить, как можно уменьшить влияние неблагоприятных факторов.

Стабилизация объемов добычи нефти и минимизация темпов ее падения возможна при увеличении объемов работ по вводу скважин (из бездействующего фонда и ликвидированных по техническим причинам глубиной более 3000 метров для возврата их в действующий фонд и получения из них притока нефти). Эта задача требует технического перевооружения действующих бригад по капитальному ремонту скважин, так как с эксплуатируемых подъемников А-50 грузоподъемностью 50 т выполнение данных работ невозможно по техническим причинам. Введенный в начале 2004 г. в эксплуатацию подъемник НРИ-300 грузоподъемностью 100 т способствует решению этой задачи. Следовательно, в структуре капитальных ремонтов скважин происходит изменение, наблюдается рост количества более сложных капитальных ремонтов скважин и, как следствие, рост трудоемкости ремонтов. Рост числа сложных ремонтов скважин влечет за собой также рост объемов сервисных услуг, а именно тампонажных, геофизических, транспортных, объемов подготовки насосно-компрессорных труб и штанг и др.

Изменение структуры проводимых работ и рост числа сложных капитальных ремонтов, изменение оснащенности бригад капитального ремонта и, как следствие, рост объемов сервисных услуг приводят к росту средней стоимости 1 бригадо-часа в капитальном ремонте на 14,2 %.

Затраты на проведение капитального и подземного ремонта скважин в структуре себестоимости на добычи нефти составляют более 11,5 %, что приводит к ее росту более чем на 1,6 %.

Контрольные вопросы и задания

1. Содержание и форма экономического анализа.
2. Какие методы исследования технико-экономических показателей применяют при проведении аналитической работы?
3. Основная цель анализа выполнения объемов буровых работ.
4. По каким количественным показателям проводится анализ в глубоком бурении?
5. С какой целью тщательно изучают причины изменения каждого элемента баланса календарного времени в бурении скважин?
6. Как влияет изменение дебита скважин на объем добычи нефти?
7. Что позволяет вскрыть причины изменения коэффициента эксплуатации скважин?
8. С какой целью проводится анализ затрат на производство продукции?

Глава 21. Научно-технический потенциал и основные пути его развития

21.1. Основные понятия инновационной деятельности

На повышение эффективности и конкурентоспособности белорусской экономики направлена реализация одного из приоритетов социально-экономического развития республики – активизация инвестиционной и инновационной деятельности, в первую очередь в части модернизации и обновления производства, повышения его технического и технологического уровня.

Для достижения этой цели необходимо решить следующие задачи:

- создать благоприятные условия и возможности для интеллектуального и физического развития человека;
- осуществить переход на инновационный путь развития экономики на основе стимулирования разработки и реализации эффективных инновационных и инвестиционных проектов;
- повысить уровень конкурентоспособности экономики на основе структурной перестройки, технико-технологического перевооружения и реструктуризации производств;
- радикально улучшить инвестиционный климат и обеспечить значительный рост инвестиций в развитие приоритетных отраслей;
- опережающими темпами развивать образование, здравоохранение, культуру как основу эффективного накопления и использования человеческого потенциала; телекоммуникационные, информационные, финансовые, страховые и другие виды услуг.

Под **инновациями** понимаются новые технологии, виды продукции и услуг, а также новые организационно-технические решения производственного, административного, финансового, коммерческого и иного характера.

Обязательными свойствами инновации являются научно-техническая новизна и производственная применимость. Коммерческая реализуемость по отношению к инновации выступает как потенциальное свойство, для достижения которого необходимы определенные условия. Научно-технические инновации должны обладать новизной, удовлетворять рыночному спросу и приносить прибыль производителю.

Инновационный процесс (деятельность) связан с созданием, освоением и распространением инновации.

Различают три формы инновационного процесса.

Простой внутриорганизационный инновационный процесс предполагает создание и использование новшества внутри одной и той же организации; новшество в этом случае не принимает непосредственно товарной формы.

При простом межорганизационном инновационном процессе новшество выступает как предмет купли-продажи. Такая форма инновационного процесса означает отделение функций создателя и производителя новшества от функций ее потребителя.

Расширенный инновационный процесс проявляется в создании новых производителей нововведения, в нарушении монополии производителя-пионера, что способствует через взаимную конкуренцию совершенствованию потребительских свойств выпускаемого товара.

Инновационный процесс представляет собой последовательность видов деятельности (рис. 21.1).

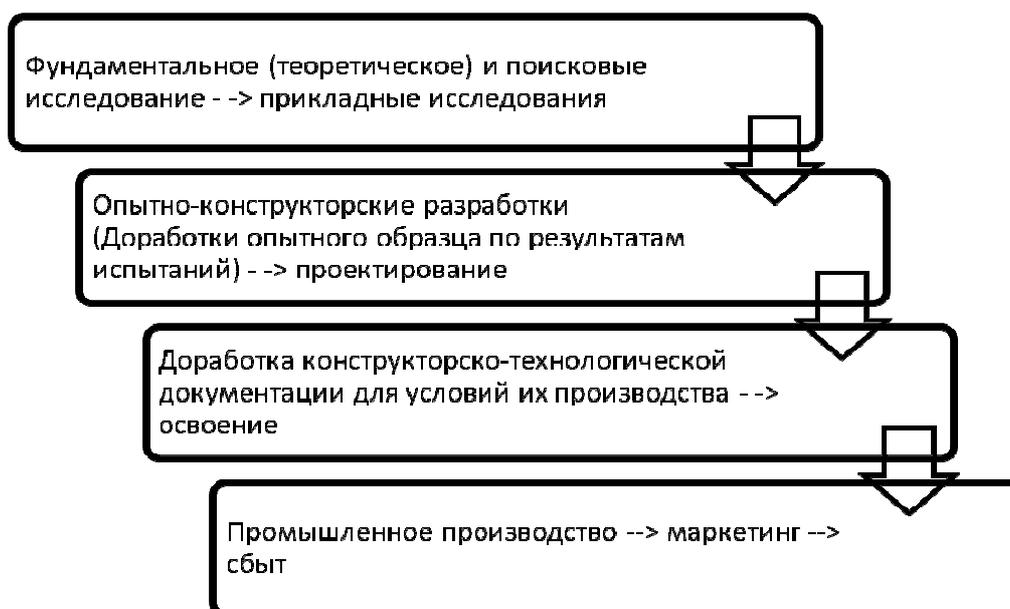


Рис. 21.1. Схема последовательности видов деятельности

Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, проводимые в нефтедобывающих предприятиях, сосредоточены на разведке и разработке нефтяных и газовых месторождений, на создании новых технологий для выпуска высококачественной продукции в нефтегазопереработке, нефтехимии и химической промышленности.

В числе приоритетных разработок предприятий – исследования, способствующие сокращению вредного воздействия производства на окружающую среду и направленные на повышение безопасности труда.

Эти приоритеты базируются на жесткой регламентации государственными органами условий производства с точки зрения экологии и безопасности труда. Приоритетными для нефтедобывающих предприятий являются разработки, имеющие потенциальную эффективность, разработки по охране окружающей среды и технике безопасности в соответствии с требованиями государства, а также исследования поискового характера на границе с фундаментальной наукой и фундаментальными исследованиями.

21.2. Изобретения, полезные модели и промышленные образцы

Научно-технический и экономический потенциал республики во многом зависит от числа и значимости сделанных ее гражданами открытий, изобретений, полезных моделей и промышленных образцов.

В соответствии с «Законом о патентах на изобретения, полезные модели, промышленные образцы» изобретению в любой области техники предоставляется правовая охрана, если оно относится к продукту или способу, является новым, имеет изобретательский уровень и промышленно применимо.

Продукт означает предмет как результат человеческого труда, *способ* – процесс, прием или метод выполнения взаимосвязанных действий над объектом (объектами), а также применение процесса, приема, метода или продукта по определенному назначению.

Изобретение имеет изобретательский уровень, если оно для специалиста явным образом не следует из уровня техники.

Уровень техники включает любые сведения, ставшие общедоступными в мире до даты приоритета изобретения. При установлении новизны изобретения в уровень техники также включаются при условии их более раннего приоритета все поданные в Республике Беларусь другими лицами неотозванные заявки на изобретения и полезные модели и запатентованные в Республике Беларусь изобретения и полезные модели.

Изобретение является промышленно применимым, если оно может быть использовано в промышленности, сельском хозяйстве, здравоохранении и других сферах деятельности.

Полезной моделью, которой предоставляется правовая охрана, признается техническое решение, относящееся к устройствам и являющееся новым и промышленно применимым.

Полезная модель является новой, если совокупность ее существенных признаков не является частью уровня техники.

Уровень техники включает любые сведения об устройствах того же назначения, что и заявленная полезная модель, ставшие общедоступными в мире до даты приоритета полезной модели, а также сведения об их открытом применении в Республике Беларусь. При установлении новизны полезной модели в уровень техники также включаются все поданные в Республике Беларусь другими лицами неотозванные заявки на изобретения и полезные модели, а также запатентованные в Республике Беларусь изобретения и полезные модели при условии их более раннего приоритета.

Полезная модель является промышленно применимой, если она может быть использована в промышленности, сельском хозяйстве, здравоохранении и других сферах деятельности.

Промышленным образцом, которому предоставляется правовая охрана, признается художественное или художественно-конструкторское решение изделия, определяющее его внешний вид и являющееся новым и оригинальным. При этом под изделием понимается предмет промышленного или кустарного производства.

Промышленный образец признается новым, если совокупность его существенных признаков неизвестна из сведений, ставших общедоступными в мире до даты приоритета промышленного образца.

При установлении новизны промышленного образца учитываются при условии их более раннего приоритета все поданные в Республике Беларусь другими лицами неотозванные заявки на промышленные образцы, а также запатентованные в Республике Беларусь промышленные образцы.

Промышленный образец признается оригинальным, если его существенные признаки обуславливают творческий характер особенностей изделия.

К существенным признакам промышленного образца относятся признаки, определяющие эстетические и (или) эргономические особенности внешнего вида изделия, его формы и конфигурации, орнамента и сочетания цветов.

Автором изобретения, полезной модели, промышленного образца признается физическое лицо, творческим трудом которого они созданы.

Если изобретение, полезная модель, промышленный образец созданы совместным творческим трудом двух и более физических лиц, они признаются соавторами. Порядок пользования правами, принадлежащими соавторам, определяется соглашением между ними.

Не признаются соавторами физические лица, не внесшие лично-го творческого вклада в создание изобретения, полезной модели, промышленного образца, а оказавшие автору (соавторам) только техническую, организационную или материальную помощь либо только способствовавшие оформлению прав на изобретение, полезную модель, промышленный образец и их использованию.

Патентообладатель (патентообладатели) – лицо (лица), которому (которым) выдан патент на изобретение, полезную модель, промышленный образец.

Право на получение патента принадлежит:

- автору (соавторам) изобретения, полезной модели, промышленного образца;
- физическому или юридическому лицу, которое является нанимателем автора изобретения, полезной модели, промышленного образца;
- физическому или юридическому лицу или нескольким физическим или юридическим лицам (при условии их согласия), которые указаны автором (соавторами) в заявке на выдачу патента либо в заявлении, поданном в патентный орган до момента регистрации изобретения, полезной модели, промышленного образца;
- правопреемнику (правопреемникам) лиц, указанных в настоящем пункте.

Право на получение патента на служебное изобретение, полезную модель, промышленный образец, созданные работником, принадлежит нанимателю, если договором между ними не предусмотрено иное.

Изобретение, полезная модель, промышленный образец считаются служебными, если они относятся к области деятельности нанимателя при условии, что деятельность, которая привела к их созданию, относится к служебным обязанностям работника, либо они созданы в связи с выполнением работником конкретного задания, полученного от нанимателя, либо при их создании работником были использованы опыт или средства нанимателя.

Работник, создавший служебное изобретение, полезную модель, промышленный образец, обязан уведомить об этом нанимателя в письменной форме. Если наниматель в течение трех месяцев с даты уведомления его работником о созданном изобретении, полезной модели, промышленном образце не подаст заявку в патентный орган, право на получение патента принадлежит работнику. В этом случае наниматель вправе использовать изобретение, полезную модель, промышленный образец на условиях, определяемых лицензионным договором.

Если работнику не принадлежит право на получение патента, он имеет право на вознаграждение, соразмерное выгоде, которая получена нанимателем или могла бы быть им получена при надлежащем использовании изобретения, полезной модели, промышленного образца в случаях получения нанимателем патента или неполучения патента по поданной нанимателем заявке по причинам, зависящим от нанимателя. Вознаграждение выплачивается в размере и на условиях, определяемых соглашением между работником и нанимателем.

Заявка на выдачу патента на изобретение, полезную модель, промышленный образец подается в патентный орган лицом (лицами), обладающим (обладающими) правом на получение патента (далее – заявитель (заявители)).

Подача заявки в патентный орган, ведение дел с патентным органом может осуществляться заявителем самостоятельно либо через патентного поверенного, зарегистрированного в патентном органе.

К заявке, подаваемой через патентного поверенного, должна быть приложена доверенность, выданная ему заявителем (заявителями).

Требования к документам заявки на изобретения, полезные модели, промышленные образцы устанавливаются республиканским органом государственного управления, уполномоченным Советом Министров Республики Беларусь.

Заявка на выдачу патента на изобретение (далее – заявка на изобретение) должна относиться к одному изобретению или группе изобретений, связанных между собой настолько, что они образуют единый изобретательский замысел (требование единства изобретения).

Заявка на изобретение должна содержать:

– заявление о выдаче патента с указанием автора (соавторов) изобретения и лица (лиц), на имя которого (которых) испрашивается патент, а также их места жительства или места нахождения;

– описание изобретения, раскрывающее его с полнотой, достаточной для осуществления изобретения;

– формулу изобретения, выражающую его сущность и полностью основанную на описании;

– чертежи и иные материалы, если они необходимы для понимания сущности изобретения;

– реферат.

Дата подачи в патентный орган заявки на изобретение устанавливается по дате поступления документов, а если указанные документы представлены не одновременно – по дате поступления последнего документа.

Одновременно с заявкой на изобретение или в течение двух месяцев с даты поступления заявки в патентный орган представляется документ, подтверждающий уплату пошлины в установленном размере, либо освобождение от уплаты пошлины, либо наличие оснований для уменьшения ее размера. В случае непредставления указанного документа в установленный срок заявка на изобретение считается отозванной.

21.3. Инновационная деятельность в разработке нефтяных месторождений

Научно-технический потенциал нефтедобывающего комплекса включает несколько научно-исследовательских, конструкторских, проектно-конструкторских и других, приравненных к научным организациям государственных учреждений.

Основным заказчиком научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по реализации общеотраслевых программ промышленного производства, в том числе общеотраслевой тематики НИОКР нефтедобывающего комплекса, является концерн «Белнефтехим», в ведении которого находятся денежные средства.

В зависимости от технологических параметров инновации подразделяются на продуктовые и процессные. **Продуктовые инновации** включают применение новых материалов, новых полуфабрикатов и комплектующих, получение принципиально новых продуктов.

Процессные инновации означают новые методы организации производства (новые технологии). Процессные инновации могут быть связаны с созданием новых организационных структур в составе предприятия.

По типу новизны для рынка инновации делятся на новые для отрасли в мире, новые для отрасли в стране, новые для данного предприятия (группы предприятий).

В зависимости от сфер деятельности выделяют инновации технологические, производственные, экономические, торговые, социальные, инновации в области управления.

Научное учреждение – учреждение, для которого научные исследования и разработки составляют основной вид деятельности. Они могут быть основной деятельностью для подразделений, находящихся в составе учреждения.

В основном научно-исследовательские работы, выполняемые в предприятиях, охватывают широкий круг проблем от геофизики до создания новых технологий для выпуска высококачественной продукции в нефтепереработке, нефтехимии и химической промышленности.

Помимо собственных программ научно-исследовательских направлений предприятия финансируют совместные с другими подразделениями исследования с привлечением лабораторий высших учебных заведений и государственных учреждений.

В области разведки и разработки нефтяных месторождений научно-исследовательскими подразделениями предприятия ведутся работы по моделированию месторождений и характеристик продуктивных пластов, используемых для планирования объемов добычи нефти с апробацией на месторождениях. Значительные усилия направлены на совершенствование технологий бурения, позволяющих в большем объеме сокращать затраты на строительство скважин при одновременном сокращении вредного воздействия на окружающую среду, на совершенствование вторичных методов извлечения углеводородов.

Совершенствуются методы интерпретации трехмерной сейсмической разведки. Последние новшества связаны с использованием четырехмерной сейсмической технологии (четвертым измерением является время) с применением визуального отображения поперечного сечения скважины и геостатики. Эти новшества позволяют создавать компьютерные модели, которые имитируют коллекторы и прогнозируют их отдачу во время эксплуатации, что в совокупности обеспечит огромную экономию и повышенную производительность.

С целью выбора наиболее перспективных территорий для поисков и разведки разрабатываются новые аналитические и прогнозные методы оценки перспектив нефтегазоносности.

В развитии научно-технического потенциала нефтяного комплекса Республики Беларусь большую роль призвана сыграть регламентация государственными органами условий производства с точки зрения экологии и безопасности труда.

Инновационному процессу сопутствует инвестиционный процесс, так как инвестиции – это выраженные в денежной форме затраты предприятия, результаты которых проявляются в течение длительного периода времени или через длительный период. Поэтому эффективность инноваций оценивается на основании общепринятого в рыночной экономике подхода к оценке эффективности инвестиционных проектов.

21.4. Научно-технический прогресс как основа экономического роста

Научно-технический прогресс (НТП) является одним из факторов, определяющих характер и развитие экономики всех без исключения стран мира. Он приводит к улучшению условий труда, росту объемов производства продукции и услуг. Под научно-техническим прогрессом понимается тот прогресс в знаниях, связанных с производством, который делает возможным создание новых производств, новых методов разработки нефтяных месторождений и совершенно новых видов продукции и услуг. Если научно-технические знания – это фонд достижений общества, связанных с производством, с хозяйственной жизнью, то научно-технический прогресс представляет собой механизм материального роста данного фонда.

Научно-технический прогресс – это взаимосвязанное поступательное развитие науки и техники. Он ведет к постоянному совершенствованию средств и предметов труда, технологии и организации производства, обуславливающих качественное преобразование сферы материального производства и непромышленной сферы. На развитие производительных сил взаимодействие науки и техники становится все более глубоким, растет их «восприимчивость» к новым научным открытиям и изобретениям, а технические задачи превращаются в постоянный стимул роста научных знаний. Именно это единство научного познания и производственной деятельности выступает как важнейшая движущая сила общественного производства.

Направления научно-технического прогресса сконцентрированы на разработках:

- по комплексной автоматизации производства, включая развитие гибкого автоматизированного производства;
- по применению промышленных роботов, систем автоматизированного проектирования и управления;
- по созданию безотходных и безлюдных производств;
- по компьютеризации на базе микропроцессорной техники и широкого спектра электронных устройств;
- по поиску и использованию новых источников энергии;
- по созданию новых наиболее эффективных видов транспорта, спецтехники и спецоборудования;
- по созданию волоконно-оптических систем связи;
- по освоению мембранной, лазерной, плазменной и других технологий;

- по созданию и применению эффективных материалов;
- по развитию биотехнологии и генной инженерии и т. д.

Главная особенность научно-технического прогресса состоит в том, чтобы улучшить эксплуатационные качества и определить, насколько могут быть снижены издержки производства.

В развитии научно-технического прогресса следует выделять две формы: капиталоемкую и капиталосберегающую.

Капиталоемкая форма означает экономию труда на основе роста его вооруженности и используется на этапе, когда ручной труд ускоряется коренными темпами заменяется машинами.

При *капиталосберегающей* форме одновременно снижаются затраты живого труда и производственных средств на единицу продукции.

Разделение вклада конкретных производственных факторов – труда, основных средств, материалов и эффективности их использования – в прирост результатов производства позволяет сделать вывод об источниках экстенсивного или интенсивного экономического роста.

Темпы роста при экстенсивном развитии обусловлены относительным приростом трудовых ресурсов, производственных основных средств и материальных ресурсов, отвечающих в каждом случае удельному весу соответствующих затрат. При интенсивном развитии прирост результатов наблюдается за счет более качественного использования производственных ресурсов.

Научно-технический прогресс направлен на экономию всех видов ресурсов – рабочей силы, средств и предметов труда, энергии, а также природных ресурсов – в расчете на единицу общественного продукта, это и есть интенсивный путь развития производства. В условиях нехватки ресурсов, их дефицитности такой путь развития экономики является наиболее целесообразным и единственно правильным.

Роль научно-технического прогресса в экономике Республики Беларусь не ограничивается увеличением объема производства и повышением рентабельности на основе создания новых поколений техники и технологий, укреплением международной конкурентоспособности и ростам экспорта товаров и услуг. Необходимо отметить, что техника – только средство, которое применяется для достижения различных целей и при этом выполняет функции:

- обеспечения безопасности и престижа Республики Беларусь;
- ориентации на коммерческое использование для укрепления конкурентоспособности промышленности;
- решения задач социального обеспечения и коммунального благоустройства.

Перечисленные функции дают возможность определить характер научно-технического прогресса в развитии республики и дать ясное представление о том, с чем связаны их сильные и слабые стороны.

В современных условиях, когда наблюдается дефицит сырья и других факторов производства, повышение эффективности работы нефтедобывающей отрасли приобретает первостепенное значение, которое возможно только на основе использования НТП.

Основными направлениями научно-технического прогресса в области добычи нефти являются:

- воздействие на нефтяные залежи и повышение их нефтеотдачи;
- воздействие на призабойную зону скважин, обеспечивающее повышение текущей нефтеотдачи;
- совершенствование систем сбора, транспорта и подготовки продукции скважин;
- химизация технологических процессов;
- применение новых технических средств для добычи нефти;
- разработка и применение методов защиты нефтепромыслового оборудования и трубопроводов от коррозии;
- внедрение различной нефтепромысловой техники, спецоборудования (колтюбинговая установка) и инструмента;
- внедрение блочно-комплектного нефтепромыслового оборудования;
- использование автоматизированных систем управления и вычислительной техники.

Для каждого направления научно-технического прогресса присущи свои характерные особенности. Так, например, технологии воздействия на околоствольную зону отнесены к технологиям повышения нефтеотдачи в связи с тем, что все они направлены на улучшение работающих толщин и выработку неработающих интервалов. Технологии воздействия на пласт разделены на следующие группы:

- интенсификация притока;
- ограничение водопритока;
- выравнивание профилей приемистости в нагнетательных скважинах.

В строительстве скважин основными направлениями научно-технического прогресса являются:

- совершенствование бурового оборудования;
- оптимизация режимов бурения скважин;
- бурение наклонно направленных и горизонтальных скважин;
- совершенствование тихоходных забойных двигателей;

- поиск эффективного породоразрушающего инструмента;
- разработка и использование новых типов буровых растворов, не загрязняющих призабойную зону в скважинах и не наносящих вреда природе и др.

21.5. Эффективность научно-технического прогресса

Эффект – достижение некоторого заданного результата.

Эффективность – соотношение эффекта с затратами, «цена» за достижение этого результата.

Эффективность промышленного производства характеризуется системой показателей, включающей частные показатели эффективности использования отдельных видов ресурсов (живого труда, средств труда и предметов труда) и общие показатели эффективности использования нескольких видов ресурсов. Показатели эффективности представляют собой результат сопоставления полученного эффекта производства с авансированными ресурсами или текущими их затратами, связанными с получением этого эффекта.

Характеристиками эффективности использования авансированных ресурсов являются показатели отдачи единицы ресурсов (фондоотдача, коэффициент оборачиваемости оборотных средств, рентабельность производственных фондов и др.). Частные показатели эффективности затрат отдельных видов ресурсов – производительность живого труда или трудоемкость продукции, материалоемкость или материалоотдача, размер амортизации, приходящейся на 1 рубль полученного эффекта (амортизационность). Обобщающие показатели эффективности текущих затрат – затратноотдача. При необходимости соизмерения текущих затрат с размерами авансирования ресурсов используют приведенные затраты, включающие текущие издержки производства и приведенные к одному периоду (с помощью нормативного коэффициента капитальных вложений) размеры наличных основных и оборотных производственных фондов. В сводных расчетах возможно и выражение авансированных ресурсов овеществленного труда в трудовых единицах на основе данных матриц полных затрат труда межотраслевых балансов.

Научно-технический прогресс является одним из факторов роста производительности труда в широком смысле слова (т. е. экономия суммарных затрат живого и овеществленного труда).

Под техникой (включая технологию) понимают средства труда и знания способов их применения, с помощью которых общество производит потребительские блага. Понятие «новая техника» означает технику, повышающую эффективность производства и производительность труда, отвечающую по своим технико-экономическим показателям высокому мировому стандарту.

Это также прогрессивная технология и передовые методы организации производства, обеспечивающие повышение его эффективности. При этом различают:

- новую технику, усовершенствованную на основе уже использованных принципов;

- новейшую технику, основанную на последних достижениях науки и принципиально новых технологий.

К группе новая техника относится:

- создание новых видов и усовершенствование выпускаемых машин, механизмов и приборов, а также их внедрение и применение;

- комплексная замена оборудования более совершенным по всей технологической цепочке, с полной или частичной перестройкой технологического процесса;

- модернизация применяемого оборудования и замена его улучшенным и большей единичной мощности;

- создание новых видов материалов, топлив и энергии, их внедрение и применение;

- улучшение физических и химических свойств, параметров и ассортимента продукции;

- унификация типов, узлов и деталей продукции в соответствии с нормативами;

- разработка новых и усовершенствование действующих технологических процессов;

- механизация и автоматизация работ и производственных процессов;

- разработка новых и усовершенствование действующих методов организации труда и производства, специализации и кооперирования производства.

К новой технике относятся также разработки по устранению вредности для здоровья работающих, улучшение техники безопасности работ и охраны окружающей среды.

Определение влияния внедрения новой техники и технологий на технико-экономические показатели в добыче нефти и строительстве скважин дает возможность оценки вклада научно-технического про-

гресса в экономику отрасли. Оценка влияет как на объемные показатели используемых в процессе производства ресурсов (капитальных вложений, основных средств, трудовых ресурсов, материальных ресурсов), так и на их удельные показатели эффективности использования этих видов ресурсов (фондоёмкости, в процессе воспроизводства – капиталоемкости, материалоемкости, в том числе энергоемкости, трудоемкости). Совокупность этих показателей (или обратных им) используется для анализа производственно-хозяйственной деятельности предприятий и отрасли в целом, а также для оценки вклада научно-технического прогресса в экономику.

В настоящее время все больше возникает необходимость оценивать вклад новой техники и технологий не только в расчете на полный объем их внедрения, но и на приростные их величины. Сопоставление его в динамике показывает, что ускорение научно-технического прогресса как основы перехода экономики на интенсивный путь развития требует для своей характеристики сопоставления темпов, сопоставления во времени.

В условиях рыночных отношений важнейшим фактором экономического роста предприятия является увеличение объема производства на каждую затрачиваемую единицу материальных и финансовых ресурсов, т. е. повышение результативности работы предприятия. Достигается это за счет использования ресурсов предприятия и расширения его производственных возможностей на основе изменений в производственной базе (внедрение новой техники, техническое перевооружение и новое строительство).

Однако следует заметить, что между затратами и получением эффекта от них лежит определенный промежуток времени. В теории его принято называть лагом запаздывания отдачи по отношению к затратам на их реализацию. Для предприятия далеко не безразлична продолжительность такого запаздывания, и оно заинтересовано в его сокращении, причем это должно решаться еще на стадии обоснования выбора инвестиционного проекта.

Величина эффекта определяется на всех стадиях ее создания – от разработки технико-экономического обоснования и технического задания до ее использования в области разработки нефтяных и газовых месторождений.

Выбор базы сравнения при определении показателей эффективности новой техники производится в зависимости от стадии выполнения работ и назначения расчетов.

Если лучшая из освоенной техники – заменяемая, то на этой стадии расчета за базу сравнения принимается заменяемая техника.

На этапе производства и применения новой техники, использования изобретений и рационализаторских предложений, осуществляемых в соответствии с планами внедрения новой техники и передового опыта предприятий, при определении показателей эффективности в расчетном году за базу сравнения принимаются:

– при эксплуатации новой техники на предприятии взамен аналогичной по назначению техники – технико-экономические показатели лучшей техники, заменяемой на данном предприятии;

– при эксплуатации новой техники на предприятии, ранее не эксплуатировавшем аналогичную по назначению технику, – технико-экономические показатели техники, эксплуатируемой на другом предприятии. Если аналогичная по назначению техника эксплуатируется на нескольких предприятиях, за базу сравнения принимаются лучшие технико-экономические показатели ее эксплуатации.

Показатели базовой техники должны приниматься по году, предшествующему началу использования новой техники. В том случае, если потребитель использует новую технику одновременно с базовой, показатели могут приниматься по году использования новой техники.

На всех стадиях показатели базовой техники (себестоимость, капитальные вложения и т. д.) принимаются с учетом повышения технического уровня производства, достигаемого к расчетному году.

Эффективность создания и внедрения новой техники характеризуется показателями хозяйствующего объекта или производства, отражающими результаты реализации мероприятий по новой технике (прирост прибыли, снижение себестоимости продукции или работ, услуг, рост производительности труда и др.).

Прирост прибыли ($\Delta\Pi_n$) от производства новой продукции исчисляется по формуле

$$\Delta\Pi_n = ((C_2 - C_1) - (C_2 - C_1)) \times A_2, \quad (21.1)$$

где C_1 , C_2 – цена соответственно единицы новой продукции в планируемом году и единицы заменяемой продукции в году, предшествующем внедрению новой техники, р; C_1 , C_2 – себестоимость соответственно единицы новой продукции и заменяемой, р; A_2 – годовой объем производства новой продукции, натуральные ед.

Снижение себестоимости (прирост прибыли) (ΔC_2) от внедрения новой технологии, механизации и автоматизации труда, использования новой продукции у потребителя можно определить по формуле

$$\Delta C_2 = (C_1 - C_2) \times A_2, \quad (21.2)$$

где C_1, C_2 – себестоимость производства единицы продукции в планируемом году и году, предшествующем внедрению новой техники, р.

Уменьшение численности ($\Delta Ч_2$) промышленно-производственного персонала (условное высвобождение работающих) на участках, где внедряется новая техника, рассчитывается по формуле

$$\Delta Ч_2 = (T_1 - T_2) \times A_2 \quad (21.3)$$

или

$$\Delta Ч_2 = \frac{Ц_1 \times A_2}{B_1} - \frac{Ц_2 \times A_2}{B_2}, \quad (21.4)$$

где T_1, T_2 – трудоемкость единицы продукции в натуральном или стоимостном выражении соответственно до внедрения новой техники и после, чел.; $Ц_1, Ц_2$ – цена единицы заменяемой и новой продукции, р.; B_1, B_2 – производительность труда до внедрения новой техники и после ее внедрения, р.

Снижение материальных затрат (ΔM_2) в результате внедрения новой техники устанавливаются по формуле

$$\Delta M_2 = (M_1 - M_2) \times A_2, \quad (21.5)$$

где M_1, M_2 – материальные затраты на единицу продукции в периоде, предшествующем внедрению новой техники, и в планируемом периоде, р.

Экономия капитальных вложений (ΔK) можно определить по формуле

$$\Delta K = (K_1 \times \frac{D_2}{D_1} - K_2) \times A_2, \quad (21.6)$$

где K_1, K_2 – удельные капитальные вложения соответственно в базовую и новую технику, р; D_1, D_2 – годовые объемы продукции (работ, услуг), производимые этими видами техники, натуральные ед.; A_1 – годовой объем производства продукции (работ, услуг) в варианте новой техники, натуральные ед.

Срок окупаемости (возвратности) капитальных вложений (T), планируемых на внедрение новой техники, и дополнительных капитальных вложений (T_d) исчисляется отношением:

$$T = \frac{K_2}{\Pi_2} \quad (21.7)$$

или, когда $K_2 > K_1$,

$$T_d = \frac{K_d}{\Delta\Pi_2}, \quad (21.8)$$

где K_2, K_d – общие и дополнительные капитальные вложения в новую технику, р.; $\Pi_2, \Delta\Pi_2$ – соответственно планируемая абсолютная и дополнительная (сравнительно с базовой техникой) прибыль от реализации годового объема новой техники на планируемый год ее производства, р.

Влияние новой техники на прирост балансовой прибыли устанавливается по выражению

$$y_2 = \frac{\sum \Delta\Pi_2}{\Delta\Pi_{62}} \times 100, \quad (21.9)$$

где y_2 – удельный вес прироста прибыли в планируемом периоде за счет новой техники в общем приросте балансовой прибыли планируемого периода; $\Delta\Pi_{62}$ – прирост балансовой прибыли в планируемом периоде.

Оценка эффективности (\mathcal{E}) от разработки и применения средств механизации и автоматизации производственных процессов, новой технологии производства и других мероприятий технического прогресса определяется по формуле

$$\mathcal{E} = (Z_1 - Z_2) \times A_2, \quad (21.10)$$

где Z_1, Z_2 – приведенные затраты на единицу продукции (работы, услуги), проводимой с помощью базовой (1) и новой (2) техники; A_2 – годовой объем производства продукции (работы, услуги) с помощью новой техники в расчетном году в натуральном выражении.

За расчетный год принимается первый год после окончания планируемого (нормативного) срока освоения производства новой техники. Как правило, это второй или третий календарный срок се-

рийного выпуска новой продукции (производства работ) или использования новой технологии производства.

Например, использование турбинно-винтовых двигателей (ТВД) с частотой вращения от 100 до 200 оборотов в минуту при корректировке траектории ствола скважины обеспечивает годовой эффект в размере до 56,1 тыс. долларов США, при использовании ТВД диаметром 240 мм и до 28 тыс. долларов США – диаметром 195 мм [37].

21.6. Оценка эффективности геолого-технических мероприятий

Геолого-технические мероприятия (ГТМ) – различные виды работ в скважинах, направленные на восстановление и поддержание добычи нефти. ГТМ разделяют на следующие виды: интенсификация притока, ограничение водопитока, оптимизация работы насосного оборудования, ввод скважин из контрольного и законсервированного фонда и др.

Успешность ГТМ – доля ГТМ в общем объеме выполненных работ, по которым получен эффект в виде прироста дебита и дополнительной добычи нефти.

Длительность эффекта – это период времени после выполнения ГТМ, в течение которого скважина работает с повышенным дебитом по сравнению с дебитом до ГТМ.

В зависимости от предполагаемого периода времени различают следующие виды планирования ГТМ: оперативное, перспективное, долгосрочное.

Под *оперативным планированием* понимается определение показателей эффективности ГТМ на месяц, на квартал, в течение текущего года.

Под *перспективным планированием* понимается определение показателей эффективности ГТМ на следующий (наступающий) год.

Под *долгосрочным планированием* понимается определение показателей эффективности ГТМ на период более одного года.

Для оценки планируемой эффективности ГТМ используется система показателей, включающая в себя натуральные (количественные) и стоимостные показатели.

Натуральные (количественные) показатели характеризуют объемы работ, объемы продукции:

- количество планируемых ГТМ (скважино-обработок);
- успешность работ;

- прирост дебита;
- длительность эффекта;
- дополнительная добыча нефти.

Стоимостные показатели характеризуют эффективность ГТМ и включают в себя:

- затраты на выполнение работ;
- себестоимость добытой нефти;
- окупаемость затрат;
- период окупаемости затрат;
- прибыльность (рентабельность).

Для перспективного и долгосрочного планирования эффективности ГТМ необходимы:

- количество планируемых скважино-операций;
- средняя успешность работ за последние 3–5 лет и динамика ее изменения во времени;
- средний базовый дебит скважин, на которых выполнены мероприятия;
- средняя обводненность скважин, на которых выполнены мероприятия (только для изоляции водопритока);
- средняя длительность эффекта на одну выполненную и эффективную обработку и динамика изменения ее во времени;
- средний прирост дебита на одну эффективную и выполненную обработку;
- средние затраты на выполнение одной скважино-операции и динамика изменения средних затрат во времени;
- средняя дополнительная добыча на одну эффективную и выполненную обработку и динамика ее изменения во времени.

Для оперативного планирования эффективности ГТМ необходимы следующие данные:

- перечень скважин, по которым выполняется планирование;
- даты проведения ГТМ;
- геолого-промысловая информация по каждой скважине, включающая перечень и виды ранее выполненных обработок;
- объемы закачиваемых реагентов и давление нагнетания их в пласт;
- успешность и эффективность выполненных работ;
- каротажные диаграммы;
- петрофизические и фильтрационно-емкостные свойства пласта в интервале перфорации;
- гидродинамические характеристики;

- пластовое давление;
- характер изменения пластового давления во времени;
- пластовая температура;
- профиль работы скважины;
- продуктивность скважины.

При оперативном планировании эффективности ГТМ на оставшийся период текущего года необходима информация по результатам работ за прошедший период текущего года:

- перечень скважин, по которым выполнены ГТМ;
- даты проведения ГТМ;
- базовые и фактические дебиты после выполнения ГТМ по каждой скважине;
- дополнительная добыча нефти на дату выполнения прогноза по каждой скважине;
- фактические затраты на проведение ГТМ по каждой скважине.

Планирование эффективности ГТМ заключается в расчете ожидаемой дополнительной добычи нефти от выполненного мероприятия, окупаемости затрат и периода полной окупаемости затрат.

Для расчета указанных показателей используются значения таких параметров, как:

- прирост дебита на 1 скважину, м³/сут.;
- длительность эффекта на 1 выполненную скважино-операцию, сут.;
- коэффициент затухания прироста дебита во времени, ед.;
- средние затраты на выполнение одной скважино-операции, р.;
- средний объем чистой прибыли, получаемой от реализации одной тонны нефти, р./т.

Количество планируемых скважино-операций и перечень скважин выдается геологической службой на основании данных анализа характера разработки месторождений, выработки запасов нефти и характера работы отдельных скважин.

По каждой из запланированных к проведению ГТМ скважине выдается обоснование, доказывающее необходимость выполнения работ и возможность получения эффекта.

При планировании ГТМ дополнительную добычу нефти рассчитывают из выражения

$$\Delta V = \Delta Q \times n \times k \times t, \quad (21.11)$$

где ΔQ – среднестатистический прирост дебита на одну эффективную обработку, т/сут; n – количество скважин, на которых планируется

выполнить ГТМ, шт.; k – успешность обработок, доли ед.; t – средне-статистическая длительность по эффективным обработкам в год выполнения ГТМ, сут.

При планировании ГТМ без учета даты выполнения мероприятия дополнительную добычу нефти (ΔV_d) определяют из выражения

$$\Delta V_d = \sum (\Delta Q_i \times k_i \times t_i), \quad (21.12)$$

где ΔQ_i – прогнозный прирост дебита нефти по конкретной скважине, т/сут; k_i – успешность ГТМ для базового дебита данной скважины, доли ед.; t_i – среднестатистическая длительность эффекта на одну эффективную обработку, сут.

С учетом даты выполнения мероприятия расчет дополнительной добычи нефти ($\Delta V_{д.к}$) следует выполнять по формуле

$$\Delta V_{д.к} = \sum (\Delta Q_i \times k_i \times (365 - t_{ij})), \quad (21.13)$$

где t_{ij} – период времени от начала года до запуска скважины после выполнения ГТМ, сут.

Для оценки эффективности геолого-технологических мероприятий на планируемый период в стоимостных показателях необходимы следующие данные.

Технологические показатели:

- общая дополнительная добыча нефти, ΔV_n , тыс. т;
- дополнительная добыча на одну скважину, $\Delta V_{н\ 1скв}$, тыс. т;
- средняя продолжительность эффекта ($T_{эф}$), сут;
- количество мероприятий (N), ед.;

Стоимостные показатели:

- себестоимость добычи нефти без учета затрат на ГТМ (C), млн р.;
 - чистая прибыль на одну тонну без учета затрат на ГТМ ($\Pi_{п1т}$), млн р.;
 - средние фактические затраты на проведение одного ремонта, $Z_{ГТМ}$.
- Общие затраты на проведение ГТМ (Z) в планируемом периоде составят:

$$Z = N \times Z_{ГТМ}. \quad (21.14)$$

Общая прибыль от реализации дополнительно добытой нефти по всем ГТМ составит:

$$\sum \Pi_p = \Delta V_n \times \Pi_{п1т}, \quad (21.15)$$

где V_n – дополнительно добытая нефть, рассчитывается по формуле

$$\Delta V_n = N \times \Delta V_{1\text{скв}}. \quad (21.16)$$

Общая окупаемость затрат ($K_{\text{окуп}}$) от внедрения ГТМ на скважинах составляет:

$$K_{\text{окуп}} = \frac{\sum \Pi_p}{3}. \quad (21.17)$$

Дополнительная добыча нефти, необходимая для окупаемости затрат на проведение ГТМ на скважине, рассчитывается по формуле

$$\Delta V_{\text{окуп}} = \frac{3_{\text{ГТМ}}}{\Pi_{p1т}}. \quad (21.28)$$

Оценка эффективности работ по интенсификации притока (периодическое воздействие на пласт с применением пакеров, кислотные обработки с дострелами, селективно-направленные кислотные обработки и др.) за 1999–2005 гг. указывает на возможность получения дополнительной добычи на одну выполненную скважино-операцию от 4000 до 11000 т. За счет проведения ГТМ в 2005 г. было добыто более 15 % от всей добытой нефти [37].

Контрольные вопросы и задания

1. Назовите формы инновационного процесса.
2. Каковы методы интерпретации данных сейсмической разведки?
3. Что включает в себя уровень техники?
4. Кто признается автором изобретения, полезной модели, промышленного образца?
5. Кто может быть патентообладателем и в чем заключаются его права?
6. Какие требования предъявляются к документам заявки на изобретения, полезные модели, промышленного образца?
7. Какой круг проблем охватывает инновационный процесс в разработке месторождений нефти и газа?
8. Что понимается под научно-техническим прогрессом?
9. Какие формы следует выделять в развитии научно-технического прогресса?
10. Каковы основные направления научно-технического прогресса в области добычи нефти?

11. Какие различия между «эффектом» и «эффективностью»?
12. Дайте определение понятия «геолого-технические мероприятия».
13. Что представляет собой успешность геолого-технических мероприятий?
14. Какие показатели используются для оценки эффективности геолого-технических мероприятий?

Раздел VII. Природопользование и экономика

Глава 22. Промышленное производство и рациональное природопользование

22.1. Основные определения экологии

Интенсивное развитие хозяйственной деятельности людей (потребности – производство – потребление), деградация природных экосистем, аварии и катастрофы на промышленных и оборонных объектах являются разрушителями окружающей среды и ведут природу к состоянию кризиса, грозящего экологической катастрофой.

Поэтому перед человечеством встала задача рационального природопользования в сочетании с эффективным снижением отрицательного воздействия на окружающую природную среду (биосферу).

Биосфера – это оболочка Земли, обусловленная прошлой или современной деятельностью живых организмов. Биосфера охватывает часть атмосферы (примерно до озонового слоя), верхнюю часть литосферы, так называемую кору выветривания (2–3 км в глубь Земли) и гидросферу. На Земле появились созданные человеком заводы, фабрики, транспортные системы, объекты ядерной техники. Весь этот искусственно созданный технический мир назвали **техносферой**.

Технический мир находится в явном противоречии с законами жизни на Земле (и естественными экологическими системами) – идет объективное разрушение окружающей среды. Таким образом, рождается ряд вопросов, связанных с качеством окружающей среды и жизни человека.

Вся эта область задач и вопросов является предметом экологии. Термин «экология» (от греч. oikos – жилище, местопребывание, дом; logos – учение, наука). **Экология** – наука о взаимоотношениях между живыми организмами и средой обитания. Современная экология изучает взаимодействие человека и биосферы, общественного производства с окружающей его природной средой и другие проблемы. В настоящее время экология является научной базой для развития прикладной экологии: охраны окружающей среды (или охраны природы), защиты биосферы, инженерной экологии, промышленной экологии, экологической безопасности и других самостоятельных подразделений, составляющих многоплановую дисциплину экологии.

К этому комплексу относятся законодательные, организационные, санитарно-гигиенические, инженерно-технические и другие мероприятия, предупреждающие или снижающие вредное воздействие результатов деятельности человека на биологические системы.

Понятия экологическая обстановка, экологическая опасность (безопасность) и ресурсосбережение в настоящее время широко применяются при рассмотрении многих экологических проблем, особенно прикладного характера. Большое распространение находят такие понятия, как химическая обстановка, химическая опасность (безопасность), радиационная обстановка, допустимые уровни шума, электромагнитных излучений и другие, относящиеся к частным областям взаимодействия природы с живыми организмами.

Например, экологическая безопасность трактуется как любая деятельность человека, исключающая вредное воздействие на окружающую среду.

Понятие окружающая среда трактуется как совокупность всех материальных тел, сил и явлений природы, ее вещество и пространство, любая деятельность человека.

Понятие природная среда является более узким. Оно включает в себя совокупность объектов и условий природы, в которых протекает деятельность какого-либо субъекта.

К факторам, проявляющимся в результате деятельности человека, относятся антропогенное и техногенное воздействие на природную среду.

Под **антропогенным воздействием** понимается любой вид хозяйственной деятельности в его отношении к природе. Техногенное воздействие – это целенаправленный процесс технической (в том числе геологической) деятельности человека в биосфере и околоземном пространстве.

Поддержание и обеспечение экологической (химической) обстановки на приемлемом уровне по определяющим ее параметрам во многом достигается целенаправленной деятельностью людей. Эта деятельность, выражающаяся в определенных мероприятиях, называется экологическим (химическим) обеспечением.

Экологическое обеспечение – это комплекс мероприятий организационно-технического, социально-экономического, правового регулирования и других мероприятий, направленных на сохранение и восстановление качества природной среды, а также обеспечение высокого уровня жизни людей в процессе функционирования народно-хозяйственных, культурно-бытовых и других объектов и структур.

Экологизация – процесс неуклонного и последовательного внедрения систем технологических, управленческих и других решений, позволяющих повышать эффективность использования природных ресурсов и условий наряду с улучшением или хотя бы сохранением качества природной среды на локальном, региональном и глобальном уровнях.

Экологизация технологий (производства) – мероприятия по предотвращению отрицательного воздействия производственных процессов на природную среду. Осуществляется путем разработки малоотходных (ресурсосберегающих) технологий, аппаратов и оборудования, дающих на выходе минимум вредных выбросов.

Экологизированные технологии – производственные процессы и производства, которые не нарушают естественные круговороты в природе, сводят до минимума поступление загрязняющих веществ в биосферу и гармонично вписываются в природные условия.

В их основу должны быть положены следующие принципы:

1. Пространственная компактность – каждое предприятие должно занимать минимально разумную территорию, а его цеха и отделы работать по принципу создания экологически чистой продукции, ее сбыта и возврата отходов в производство.

2. Малоотходность (теоретически безотходность) технологий и производств.

3. Замкнутость производственных циклов, что позволяет сохранить в чистоте природную среду и уменьшить потребление природных ресурсов.

4. Возможность вторичной переработки (рекуперации) отходов до такой степени, чтобы сделать их допустимыми для разложения и включения в естественные круговороты.

Прикладная экология – дисциплина, изучающая механизмы разрушения биосферы человеком, способы предотвращения этого процесса и разрабатывающая принципы рационального использования природных ресурсов без деградации среды жизни.

Инженерная экология – дисциплина, изучающая общие и локальные закономерности формирования техносферы и способы управления ею в целях защиты и безопасности природной среды, или система инженерно-технических мероприятий, направленных на сохранение качества среды в условиях растущего промышленного производства.

Промышленная экология – дисциплина, рассматривающая воздействие промышленности как отдельных предприятий, так и всей техносферы на природу и, наоборот, влияние условий природной среды на функционирование предприятий и их комплексов.

Фактически, исходя из вышеупомянутых определений, существуют две группы задач охраны окружающей природной среды (ООПС): экологические и инженерные, причем первые могут решаться с помощью вторых.

22.2. Государственное регулирование природопользования

Отличительной особенностью современного этапа хозяйственного развития Республики Беларусь является формирование представлений о тесной взаимосвязи экономического и экологического благополучия.

В настоящий период особое внимание уделяется государственному регулированию природопользования и охране окружающей среды, так как в настоящее время эколого-экономические проблемы определяют не только эффективность функционирования всех видов и форм хозяйственной деятельности, но и принципиальные условия благополучного существования каждого человека.

Система управления природопользованием (ПР) и охраной окружающей природной среды включает ряд специфических инструментов и рычагов, основывающихся на методах правовой защиты и регулирования.

В настоящее время организация системы государственного регулирования природопользования включает:

- формирование экологической политики;
- выработку стратегии природопользования;
- выбор методов государственного регулирования природопользованием;
- создание информативно-правового обеспечения управления природопользованием;
- формирование инфраструктуры для обеспечения регулирования в сфере природопользования.

К инструментам организационно-правового механизма ПР и ООПС относится система управления взаимодействием общества и природы: совокупность предпринимаемых компетентными органами и уполномоченными лицами действий, направленных на обеспечение исполнения требований экологического законодательства о распоряжении природными ресурсами, обеспечение рационального использования и воспроизводства природных ресурсов, сохранение и восстановление

благоприятного состояния окружающей среды, соблюдение, а также защита экологических прав юридических и физических лиц.

К функциям государственного регулирования природопользования относятся:

- создание системы органов управления и координация их деятельности;
- управление природными ресурсами;
- планирование охраны и улучшения окружающей среды;
- экологическое нормирование;
- оценка воздействия на окружающую среду;
- экологическая экспертиза;
- экологическое лицензирование;
- экологическая сертификация;
- экологическое аудирование;
- экологический мониторинг;
- экологический контроль;
- экологическое воспитание и образование и др.

К функциональным инструментам организационно-правового механизма ПР и ООПС относятся: нормирование, стандартизация, экспертиза, лицензирование, сертификация, аудирование, мониторинг, контроль.

Мониторинг окружающей среды – система долгосрочных наблюдений, оценки и прогноза состояния окружающей среды и его изменений.

Государственный мониторинг осуществляют специально уполномоченные исполнительные органы Республики Беларусь в области охраны окружающей среды при участии министерств и ведомств через систему наблюдения в городах, промышленных центрах, на водных объектах, в отдельных регионах, а также в космическом пространстве. Положения о мониторинге охраны природной среды имеются во всех природно-ресурсных нормативно-правовых актах.

В связи с введением платежей за выбросы и сбросы, размещение отходов и использование природных ресурсов существенно возрастает роль используемых при этом нормативов и стандартов, правил и требований. Они являются важным звеном в обеспечении действенности законодательства Республики Беларусь в области ООПС и рационального ПР.

Экологическое нормирование – установление компетентными государственными органами экологических нормативов в области ПР и ООПС.

Нормирование качества окружающей природной среды производится с целью установления обоснованных предельно допустимых норм воздействия на окружающую природную среду, гарантирующих экологическую безопасность населения, обеспечивающих рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов в условиях устойчивого развития хозяйственной деятельности. Оно унифицировано для всей территории Республики Беларусь и устанавливается в форме нормативов предельно допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ, а также вредных микроорганизмов и других биологических веществ, загрязняющих природную среду, и нормативов предельно допустимых уровней (ПДУ) вредных физических воздействий на нее.

Нормативы предельно допустимых вредных воздействий на атмосферный воздух, воду, почву, а также методы их определения утверждаются органами, осуществляющими государственный контроль в области охраны состояния окружающей природной среды, и совершенствуются по мере развития науки и техники с учетом международных правил и стандартов.

При нарушении нормативов качества атмосферного воздуха, воды и почвы деятельность субъектов хозяйствования, осуществляющих выбросы загрязняющих веществ, может быть ограничена, приостановлена или прекращена по предписанию органов, осуществляющих государственный контроль в области охраны окружающей природной среды

Экологическая стандартизация – деятельность государственных органов по установлению в стандартах норм, правил и характеристик (требований) по рациональному природопользованию и охране окружающей среды.

Система экологического нормирования и стандартизация включают в себя:

- нормативы качества окружающей среды;
- нормативы предельно допустимого вредного воздействия на состояние окружающей среды;
- нормативы использования природных ресурсов;
- экологические стандарты;
- нормативы санитарных и защитных зон.

Экологические стандарты – эколого-правовые требования, установленные государственными стандартами (ГОСТ) в отношении новой техники, технологий, материалов, веществ и другой продукции, способной оказать вредное воздействие на ООПС для предупреждения вреда,

наносимого окружающей природной среде, здоровью и генетическому фонду человека. Экологические требования к продукции производства и потребления должны обеспечивать соблюдение нормативов предельно допустимых воздействий на ООПС в процессе производства, хранения, транспортировки и использования продукции.

К действенной форме государственного регулирования природопользования относится *экологическая экспертиза* – установление соответствия намечаемой, хозяйственной и иной деятельности экологическим требованиям и определение допустимости реализации объекта экологической экспертизы в целях предупреждения возможных неблагоприятных воздействий этой деятельности на окружающую среду и связанных с ними социальных, экономических и иных последствий реализации объекта экологической экспертизы.

Экологическая экспертиза в Республике Беларусь на сегодняшний день представляет собой систему государственных природоохранных мероприятий, обеспечивающих соответствие проектов и планов хозяйственной деятельности требованиям охраны окружающей среды и служащей единственной узаконенной мерой, способной не допустить строительства объектов, реализации программ, нормативных актов, иных решений в ущерб экологической безопасности, следовательно, в ущерб здоровью граждан и природной среде.

Государственная экологическая экспертиза проводится экспертной комиссией, образованной специально уполномоченным государственным органом в области экологической экспертизы для конкретного объекта.

Результатом проведения государственной экологической экспертизы является заключение государственной экологической экспертизы – документ, подготовленный экспертной комиссией, содержащий обоснованные выводы о допустимости воздействия на окружающую природную среду хозяйственной и иной деятельности, которая подлежит государственной экологической экспертизе, и о возможности реализации объекта государственной экологической экспертизы.

В последние годы немаловажную роль в государственном регулировании природопользования стало играть экологическое лицензирование.

Экологическое лицензирование представляет собой деятельность государственных органов, связанную с выдачей лицензий (разрешений) предприятиям, организациям и учреждениям, а также физическим лицам, осуществляющим предпринимательскую деятельность

без образования юридического лица на природопользование или осуществление хозяйственных и иных работ, касающихся охраны окружающей среды.

Лицензия является мерой публично-правового регулирования.

Большое значение в государственном регулировании природопользования имеет *экологическая сертификация*. Она представляет собой деятельность специальных органов по подтверждению соответствия сертифицированного объекта (продукция, технологические процессы, отходы производства и потребления, природные ресурсы, экологические услуги), предъявленным к нему экологическим требованиям.

К функциям государственного регулирования природопользования относят также *экологическое аудирование*. Это проверка и оценка состояния деятельности юридических лиц и индивидуальных предпринимателей по обеспечению рационального природопользования и охраны окружающей природной среды от вредных воздействий, включая состояние очистного и технологического оборудования, их соответствие требованиям законодательства.

Экологический контроль – это совокупность организационно-правовых мер, обеспечивающих принуждение соответствующих субъектов экологического права к исполнению экологических требований.

Основными элементами экономических механизмов в государственном экологическом регулировании являются:

- природные кадастры;
- финансирование природопользования и охраны окружающей среды;
- платежи за природопользование и загрязнение окружающей среды;
- льготы по кредитованию, налогообложению, а также экологическое страхование, планирование (прогнозирование) ПР и ООПС, меры экономического стимулирования (льготы).

Государственные кадастры природных ресурсов и объектов представляют собой ввод экономических, экологических, организационных и технических показателей, характеризующих качество и количество природного ресурса, состав и категории пользователей. На основе кадастров проводится основная оценка природного ресурса, его продажная цена, система мер по восстановлению нарушенного состояния природы. Данные, содержащиеся в кадастрах, являются основой для принятия решения о предоставлении природного ресурса

в пользование. Кадастры ведутся по отдельным видам природных ресурсов и по территориям.

Одним из важнейших регуляторов уровня экологического загрязнения является налогообложение. Оно устанавливается органами различных уровней управления. Налоги перечисляются природопользователями на бюджетные счета, а доходы бюджетов используются для финансирования природоохранных мероприятий.

К экологическим критериям, согласно которым регулируется система налогообложения, относятся:

- степень соответствия фактического уровня ресурсоиспользования и ресурсосбережения предельным нормативам;
- нормативные нагрузки на окружающую природную среду;
- лимиты природопользования;
- уровень капитальных вложений в природоохранные мероприятия, оцениваемый с учетом эколого-экономической эффективности этих мероприятий;
- природоохранная ценность территории.

Экологические льготы предоставляются в зависимости от типа предприятий, размеров и направления их развития, видов потребляемых (охраняемых) ресурсов, характера конечной продукции во взаимосвязях с лимитом техногенной нагрузки на территорию.

22.3. Особенности охраны недр и окружающей среды в процессах разработки нефтяных месторождений

Бурение скважин. Строительство разведочных, эксплуатационных и других скважин, бурящихся на нефтяных месторождениях, осуществляется по проектно-сметной документации, содержащей специальный раздел по охране недр и окружающей среды.

При бурении скважин на нефтяных месторождениях должны быть приняты меры, обеспечивающие:

- предотвращение открытого фонтанирования, грифообразования, поглощений промывочной жидкости, обвалов стенок скважин и межпластовых перетоков нефти, воды и газа в процессе проводки, освоения и последующей эксплуатации скважин;
- надежную изоляцию в пробуренных скважинах нефтеносных, газоносных и водоносных пластов по всему вскрытому разрезу;
- необходимую герметичность всех технических и обсадных колонн труб, спущенных в скважину, их качественное цементирование;

– предотвращение ухудшения коллекторских свойств продуктивных пластов, сохранение их естественного состояния при вскрытии, креплении и освоении.

Пласты с благоприятными показателями должны быть обязательно взяты на учет. При прохождении их скважинами должны быть приняты меры по охране недр.

Вскрытие пластов с высоким давлением, угрожающее выбросами или открытым фонтаном, необходимо проводить при установленном на устье скважин противовыбросовом оборудовании с применением промывочной жидкости в соответствии с техническим проектом на бурение скважин.

Противовыбросовое оборудование и его обвязка должны монтироваться в соответствии с типовой схемой, утвержденной руководством нефтегазодобывающего предприятия и согласованной с органами Проматомнадзора и специальными службами по предупреждению возникновения и ликвидации открытых газовых и нефтяных фонтанов. Обвязка превенторов должна обеспечивать возможность промывки скважины с противодавлением на пласты.

Эксплуатационные объекты месторождения следует разбуривать при обеспечении всех необходимых мер по предотвращению возможного сообщения с ниже- или вышележающими объектами разработки. При первоочередном разбуривании нижних пластов должны быть предусмотрены все необходимые технические мероприятия, гарантирующие успешную проводку скважин через верхние продуктивные пласты (предотвращающие нефтяные или газовые выбросы и открытые фонтаны, а также глинизацию верхних пластов и ухудшение их естественной проницаемости).

В скважинах, проводимых на нижележащие пласты, должны быть осуществлены технические мероприятия по предупреждению ухода промывочной жидкости в верхние пласты.

Перфорация и торпедирование скважин должны производиться при строгом соблюдении действующих инструкций.

После окончания опробования очередного пласта его изолируют путем установки цементного моста (или других технических средств) с последующей проверкой его местоположения и герметичности снижением уровня и опрессовкой.

В скважинах, не законченных бурением по техническим причинам (вследствие аварий или низкого качества проводки), в пройденном разрезе которых установлено наличие нефте-газовоносных

пластов, необходимо произвести изоляционные работы в целях предотвращения межпластовых перетоков нефти, воды и газа.

Мероприятия по охране окружающей среды в процессе разбуривания нефтяных месторождений должны быть направлены на предотвращение загрязнений земли, поверхностных и подземных вод буровыми растворами, химреагентами, нефтепродуктами, минерализованными водами. Они включают в себя:

- планировку и обваловку буровых площадок, емкостей с нефтепродуктами и химреагентами, использование для хранения буровых растворов и шлама разборных железобетонных емкостей или земляных амбаров с обязательной гидроизоляцией их стенок и днища;

- многократное использование бурового раствора, нейтрализацию, сброс в поглощающие горизонты или вывоз его и шлама в специально отведенные места;

- рациональное использование и обязательную рекультивацию земель после бурения скважин.

Разработка нефтяного месторождения в целом и каждого его отдельного объекта осуществляется в соответствии с утвержденными проектными документами. Одним из разделов проектов и технологических схем разработки месторождений является «Охрана недр и окружающей среды», где предусмотрены мероприятия по охране воздушного бассейна, земель и недр, охране и рациональному использованию водных ресурсов.

Промышленная разработка нефтяных и нефтегазовых месторождений допускается только при условии, что добываемый вместе с нефтью газ используется или в целях временного хранения, или закачивается в специальные подземные хранилища, в разрабатываемые или подлежащие разработке нефтяные пласты.

В процессе промышленной разработки нефтяных месторождений должны быть обеспечены сбор и использование добываемых вместе с нефтью газа, конденсата и сопутствующих ценных компонентов и воды в объемах, предусмотренных в утвержденном технологическом проектном документе. Проект обустройства нефтяного месторождения под промышленную разработку может быть принят к утверждению только в том случае, если в нем решены вопросы сбора и рационального использования нефтяного газа.

В этот комплекс должны быть включены исследования по своевременному выявлению скважин – источников подземных утечек и межпластовых перетоков.

Освоение и эксплуатация добывающих и нагнетательных скважин должны производиться при соответствующем оборудовании устья скважины, которое должно предотвращать возможность выброса и открытого фонтанирования нефти и газа, потерь нагнетаемой воды.

При проведении мероприятий по повышению производительности нефтяных скважин путем воздействия на призабойную зону пласта должна быть обеспечена сохранность колонны обсадных труб и цементного кольца выше и ниже продуктивного горизонта.

Освоение скважин после бурения, подземного и капитального ремонта следует производить при оборудовании устья скважины герметизирующим устройством, предотвращающим разлив жидкости, открытое фонтанирование.

При обводнении эксплуатационных (добывающих) скважин, помимо контроля за обводненностью их продукции, необходимо проводить специальные геофизические и гидрогеологические исследования с целью определения места притока воды в скважину через колонну, источника обводнения и глубины его залегания.

Если в процессе разработки месторождения появились признаки подземных утечек или межпластовых перетоков нефти, газа и воды, которые могут привести к безвозвратным потерям нефти и газа в недрах, то нефтегазодобывающие предприятия обязаны установить и ликвидировать причину неуправляемого движения пластовых флюидов.

На нефтяных месторождениях, содержащих сероводород, при бурении скважин, добыче, сборе и транспорте нефти и попутного газа должны выполняться требования действующей инструкции по безопасности работ при разработке нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений, содержащих сероводород.

Мероприятия по охране окружающей среды при разработке нефтяных месторождений должны быть направлены на предотвращение загрязнения земли, поверхности и подземных вод, воздушного бассейна нефтепродуктами (жидкими и газообразными), промышленными сточными водами, химреагентами, а также на рациональное использование земель и пресных вод. Они включают в себя:

- полную утилизацию промышленной сточной воды путем ее закачки в продуктивные или поглощающие пласты;
- обработку закачиваемой в продуктивные пласты воды антисептиками при необходимости с целью предотвращения ее заражения сульфатовосстановливающими бактериями, приводящими к образованию сероводорода в нефти и в воде;

- использование герметизированной системы сбора, промышленного транспорта и подготовки продукции скважин;
- полную утилизацию попутного газа, использование замкнутых систем газоснабжения при газлифтной эксплуатации скважин;
- быструю ликвидацию аварийных разливов нефти, строительство нефтеловушек на реках, в местах ливневых стоков;
- создание сети контрольных пунктов для наблюдения за составами поверхностных и подземных вод;
- исключение при нормальном ведении технологического процесса попадания на землю, в поверхностные и подземные воды питьевого водоснабжения ПАВ, кислот, щелочей, полимерных растворов и других химреагентов, используемых как для повышения нефтеотдачи, так и для других целей;
- применение антикоррозионных покрытий, ингибиторов для борьбы с солеотложениями и коррозией нефтепромыслового оборудования;
- организацию регулярного контроля за состоянием скважин и нефтепромыслового оборудования.

22.4. Налоги за выбросы загрязняющих веществ от использования ресурсов

Повышение эффективности геолого-разведочных работ на основе интенсивного внедрения в геолого-разведочную практику современных достижений научно-технического прогресса (дистанционных методов исследований, радарной съемки, аэроэлектроразведки, высотных и космических аэрофотосъемок, аэрогеохимической съемки и т. д.) позволили достигнуть значительных успехов в познании геологического строения земли, закономерностей образования и расположения полезных ископаемых.

В геолого-разведочной практике имеет значение и точное определение состава полезных ископаемых, которое необходимо как для комплексного использования ресурсов, так и для разработки залежей полезных ископаемых по категориям запасов. Комплексное использование ресурсов, особенно применительно к предметам труда, предполагает углубление переработки этих ресурсов, увеличение выхода конечной продукции на единицу использованных ресурсов и имеет огромное значение в деле охраны окружающей среды.

Одной из характерных черт современного этапа научно-технического прогресса является возрастающий спрос на все виды

энергии. Важным топливно-энергетическим ресурсом является природный газ. Затраты на его добычу и транспортировку ниже, чем на твердые виды топлива. Являясь прекрасным топливом (калорийность его на 10 % выше мазута, в 1,5 раза выше угля и в 2,5 раза выше искусственного газа), он отличается также высокой отдачей тепла в разных установках. Газ используется в печах, требующих точного регулирования температуры; он мало дает отходов и дыма, загрязняющих воздух.

Одним из высококачественных видов топлива является нефть. В настоящее время в связи с ростом энергопотребления, выработанностью запасов месторождений нефти, ограниченностью ее запасов в земной коре, угрозой ее исчерпания, а также более эффективным использованием нефти как сырья в химической промышленности, возникла проблема ускорения развития других энергосберегающих отраслей.

Проведение этих мероприятий вызывается не столько необходимостью экономии топливно-энергетических ресурсов, сколько важностью учета вопросов охраны окружающей среды при решении энергетических проблем.

Большое значение имеет замена ископаемого топлива другими источниками (солнечной энергией, энергией волн, прилива, земли, ветров и др.). Эти источники энергетических ресурсов являются экологически чистыми. Заменяя ими ископаемое топливо, нам кажется, что мы снижаем вредное воздействие на природу и экономим органические энергоресурсы. Однако использование новых источников энергии требует учета всех как положительных, так и отрицательных сторон с точки зрения экономичности и экологичности.

Источниками выделения и выброса вредных веществ в атмосферу являются объекты добычи нефти и газа, буровые установки, а также средства технического обеспечения бригад КРС, ПРС необходимым транспортом, оборудованием и другими видами специальной техники, которая осуществляет выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух при сжигании топлива в отопительном оборудовании, работающем на твердом и жидком топливе. Плата за выбросы загрязняющих веществ представляет собой компенсацию за экологический ущерб от загрязнения окружающей среды и производится за счет себестоимости, если выбросы в пределах установленных лимитов.

Расчет налога за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух при сжигании топлива в отопительном оборудовании, работающем на твердом и жидком топливе, установленном на передвижных источниках, предусмотренной конструкцией данного транспортного средства (вагоны, баржи, суда и др.) или буксируемом

ими, в том числе в котлах отопления и титанах, установленных в пассажирских и специальных вагонах на железной дороге, производится исходя из расчетной суммы налога при использовании единицы топлива. Расчет объемов выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух осуществляется в соответствии с техническим кодексом установившейся практики (далее – ТКП) 17.08-01-2006 (02120) «Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосфера. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Порядок определения выбросов при сжигании топлива в котлах теплопроизводительностью до 25 МВт».

Налоговые декларации (расчеты) по налогу за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников и по налогу за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от источников, которым не устанавливаются нормативы предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ, представляются в инспекцию Министерства по налогам и сборам Республики Беларусь по месту постановки на учет плательщика. Ставки налога за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух установлены Указом Президента Республики Беларусь 7 мая 2007 г. (табл. 22.1).

Таблица 22.1

**Ставки налога за выбросы загрязняющих веществ
в атмосферный воздух
(Приложение 2 к Указу Президента Республики Беларусь 07.05.2007 № 215)**

Вещества				
Класс опасности				Не определены классы опасности
I	II	III	IV	
34663800	1037700	343050	170460	858700

За выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от передвижных источников в зависимости от видов используемого моторного топлива к ставкам налога, указанным в табл. 22.1, применяются коэффициенты: дизельное топливо – 0,8; сжиженный и сжатый газ – 0,3; биодизельное топливо – 0,6.

За выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, образующиеся при сгорании топлива для удовлетворения теплоэнергетических нужд населения, к ставкам налога, указанным в табл. 22.1, применяется коэффициент 0,27. Данный коэффициент не применяется к ставкам налога за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, образующиеся при теплоэнергообеспечении технологических процессов собственного производства.

За выбросы сероуглерода и сероводорода, образующиеся при переработке целлюлозы, к ставкам налога, указанным в табл. 22.1, применяется коэффициент 0,5 и за другие выбросы в приложениях действующего Указа.

Данные расчета налога за выбросы загрязняющих веществ при сжигании бензина неэтилированного и дизельного топлива в расчете на одну тонну приведены в табл. 22.2.

Таблица 22.2

**Расчет налога за выбросы загрязняющих веществ
при сжигании видов топлива**

Наименование загрязняющего вещества	Класс опас- ности	Ставка налога, рублей за 1 тонну	Бензин неэтилированный на 1 тонну		Дизельное топливо на 1 тонну	
			тонна	сумма, р.	тонна	сумма, р.
Углерода оксид	4	170460	0,44	75002	0,125	21308
Углеводороды	4	170460	0,08	13637	0,055	9375
Азота диоксид	2	1037700	0,025	25943	0,035	36320
Сажа	3	343050	0,0006	206	0,015	5146
Серы диоксид	3	343050	0,001	343	0,0001	34
Бенз(а)пирен	1	34663800	0,23 гр.	8	0,31 гр.	11
Альдегиды в пересчете на формальдегид	2	1037700		—	—	—
<i>Итого</i>	—	—	—	115139	—	72194

Практически при осуществлении всех технологических процессов в нефтедобывающих предприятиях в виду специфических особенностей деятельности происходят выбросы загрязняющих веществ в окружающую природную среду. Выбросы происходят при авариях нефтепроводов, сварочных работах на объектах добычи нефти и газа, сжигании газа в факелах, проведении подземных ремонтов скважин, в цехах сбора и подготовки нефти и попутного газа, бурении скважин, в транспортных и строительных организациях, в цехах при механической обработке металла и других обособленных подразделениях. Соблюдение установленных технологических режимов и совершенствование производственных процессов позволит снизить или ликвидировать выбросы.

Контрольные вопросы и задания

1. Что включает система государственного регулирования природопользования?
2. Перечислите функции государственного регулирования природопользования.
3. Основное назначение мониторинга окружающей среды.
4. Какое основное назначение экологического нормирования?
5. Назовите основные механизмы государственного экологического регулирования.
6. Назначение противовыбросового оборудования.
7. На что направлены мероприятия по охране окружающей среды в процессе разбуривания нефтяных месторождений?
8. Какой обязательный комплекс исследований и систематических измерений должен проводиться по контролю за разработкой?
9. Какие должны быть приняты меры по охране недр и окружающей среды при бурении скважин на нефтяных месторождениях?
10. Какими документами по охране недр и окружающей среды руководствуются при разработке нефтяных месторождений?
11. Какое значение для охраны недр и окружающей среды играет оптимизация потребления топливно-энергетических ресурсов?

Глава 23. Результаты загрязнений окружающей среды

23.1. Источники загрязнений окружающей среды и степень опасности вредных веществ

Источники загрязнения биосферы принято разделять на природные и промышленные. *Природные источники* загрязнения вызваны естественными процессами (извержением вулканов, почвенной пылью и др.), такие источники, как правило, локализованы и не являются определяющими для биосферы в целом. *Промышленные источники* загрязнения биосферы могут оказывать длительное разрушительное действие. Эти источники разделяют на материальные (вещества), включающие механические, химические и биологические загрязнения, и энергетические (физические). Общепринятая систематизация промышленных источников загрязнения биосферы приведена в табл. 23.1.

Непосредственными объектами загрязнения служат основные сферы обитания биотического сообщества: атмосфера, вода, почва. Всякое загрязнение, как правило, не всегда ощущается сразу и часто имеет скрытый характер, причем это может быть и необязательно прямой выброс в природную среду вредных веществ. Так отвод воды из водоемов для различных хозяйственных нужд (закачка воды в пласт) приводит к изменению естественного режима температуры (тепловое загрязнение), что затрагивает целый ряд взаимосвязанных процессов, характеризующих данную экологическую систему, вплоть до полного ее уничтожения. Опасным при изменении любой экологической системы является появление не свойственных ей веществ.

Таблица 23.1

Промышленные источники загрязнения биосферы

Материальные (вещества), включающие механические, химические и биологические			Энергетические (физические)
Выбросы в атмосферу	Сточные воды	Твердые отходы	
Газообразные и парообразные	Условно чистые (оборотные)	Нетоксичные	Тепловые выбросы
Жидкие	Загрязненные	Токсичные	Шум, вибрация, ультразвук
Твердые	—	—	Электромагнитные поля
Смешанные	—	—	Световые, инфракрасные, ультрафиолетовые, лазерные излучения
—	—	—	Ионизирующие излучения

Вещества, воздействующие на организм человека или экосистему, называют **вредными веществами**. Степень опасности вредных веществ устанавливается в зависимости от различных норм и показателей и, в первую очередь, от предельно допустимой концентрации (ПДК) вредного вещества, под которой понимают концентрацию, не вызывающую каких-либо болезненных изменений в организме человека. Естественно, что *оценка ПДК* в различных средах должна производиться по-разному.

- В воздухе:
 - предельно допустимая концентрация в воздухе (ПДК_в, мг/м³) при работе в пределах всего рабочего стажа не должна вызывать за-

болевания или отклонения в состоянии здоровья, обнаруживаемые современными методами исследования в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующего поколений. Рабочей зоной считается пространство высотой до 2 м над площадкой, на которой находятся места постоянного или временного пребывания работающих;

– предельно допустимая максимальная разовая концентрация (ПДК_{м.р}) вещества в воздухе населенных мест, мг/м³. Это концентрация вредного вещества в воздухе, которая при вдыхании в течение 20 мин не должна вызывать рефлекторных реакций в организме человека;

– предельно допустимая среднесуточная концентрация (ПДК_{с.с}) химического вещества в воздухе населенных мест, мг/м³. Эта концентрация не должна оказывать на человека прямого или косвенного вредного воздействия при неограниченно долгом (годы) вдыхании.

- В водной среде:

– предельно допустимая концентрация вещества (ПДК_{в.ср}) в водоемах хозяйственно-питьевого и культурно-бытового пользования, мг/л. Эта концентрация не должна оказывать прямого или косвенного влияния на органы человека в течение всей жизни и на здоровье последующих поколений и не должна ухудшать гигиенические условия водопользования.

- В почве:

– предельно допустимая концентрация вещества (ПДК_п) в пахотном слое почвы, мг/кг. Эта концентрация не должна вызывать прямого и косвенного отрицательного влияния на соприкасающиеся с почвой среды и здоровье человека, а также на самоочищающую способность почвы.

- В продуктах питания:

– предельно допустимая концентрация (допустимое остаточное количество) (ПДК_п (ДОК)) вещества в продуктах питания, мг/кг.

Значения ПДК некоторых (наиболее часто встречающихся) веществ приведены в табл. 23.2.

При отсутствии ПДК в различных средах устанавливается временный гигиенический норматив ВДК (ОБУВ) – временно допустимая концентрация (ориентировочно-безопасный уровень воздействия) вещества. Временный норматив устанавливается на определенный срок (два–три года).

При отсутствии ПДК в различных средах устанавливается временный гигиенический норматив ВДК (ОБУВ) – временно допусти-

мая концентрация (ориентировочно безопасный уровень воздействия) вещества. Временный норматив устанавливается на определенный срок (два–три года).

Таблица 23.2

**Предельно допустимые концентрации
некоторых загрязняющих веществ в воздухе, мг/м³**

Загрязняющее вещество	ПДК _{м.р}	ПДК _{с.с}
Двуокись азота	0,085	0,04
Аммиак	0,2	0,04
Ацетон	0,35	0,35
Сероводород	0,008	0,008
Свинец	0,01	0,0003
Неорганические соединения ртути (в перерасчете на ртуть)	—	0,0003
Серная кислота	0,3	0,1
Окись углерода	5	3
Сажа	0,15	0,05
Метанол	1	0,5
Фенол	0,01	0,003

Если различные вещества могут оказывать сходное неблагоприятное воздействие на организм, то действует так называемый «эффект суммации»:

$$\frac{C_1}{\text{ПДК}_1} + \frac{C_2}{\text{ПДК}_2} + \dots + \frac{C_n}{\text{ПДК}_n} \leq 1, \quad (23.1)$$

где C_1, C_2, \dots, C_n – концентрация вредных веществ, обладающих эффектом суммации; $\text{ПДК}_1, \text{ПДК}_2, \dots, \text{ПДК}_n$ – предельно допустимые концентрации этих веществ.

Таким образом, в воздухе населенных пунктов, цехов предприятий и т. д. сумма отношений концентрации к ПДК веществ, обладающих эффектом суммации, не должна превышать единицы.

Процессы загрязнения в широком смысле можно классифицировать следующим образом:

- ингредиентное загрязнение как совокупность веществ, чуждых данной экосистеме;
- параметрическое загрязнение, связанное с изменением качественных параметров окружающей среды;

– биоценотическое загрязнение, заключающееся в воздействии на состав и структуру популяций живых организмов;

– антропологическое загрязнение, представляющее изменение экологических систем в процессе природопользования, связанном с оптимизацией природы в интересах человека.

Вредные вещества проникают в организм человека чаще всего через дыхательный тракт, реже – через пищеварительный тракт или кожу. Ингаляционный путь поступления наиболее опасен, так как огромная всасывающая поверхность легких, усиленно омываемых кровью, позволяет ядам быстро и почти беспрепятственно проникнуть к жизненно важным центрам.

Вредные вещества могут оказывать на организм как местное, так и общее действие. Первое – результат раздражения тканей в месте попадания. Так действуют кислоты, щелочи, некоторые соли и газы (хлор, диоксид серы, хлороводород, аммиак).

При общем действии яды всасываются в кровь, разносятся по организму, отравляя ткани и внутренние органы. К ним можно отнести пары ртути, сероводорода, оксид углерода и др.

Степень ядовитости вещества характеризуют следующие факторы:

- химическая структура;
- свойства и физическое состояние вещества (летучесть, растворимость, дисперсность, агрегатное состояние);
- концентрация вещества, длительность воздействия и температура;
- комбинированное действие ядов, причем токсичность каждого из них может усиливаться или видоизменяться (хлор и диоксид серы, метилмеркаптан и диоксид серы).

В гомологическом ряду предельных углеводородов сила наркотического действия возрастает с увеличением числа атомов углерода в молекуле.

Чем выше растворимость ядов в воде и других жидкостях, тем выше их токсичность. Хорошо растворимый хлорид бария высокотоксичен, а нерастворимый в воде сульфат бария не только не ядовит, но и используется в медицине как рентгеноконтрастное вещество. С повышением дисперсности увеличивается токсичность вещества. Наиболее опасны яды, находящиеся в паро- и газообразном состоянии.

Если говорить о веществах, оказывающих наиболее вредное прямое воздействие на человека, то здесь особую опасность представляют канцерогенные вещества, т. е. те, которые катализируют процесс развития опухолей, в том числе и злокачественных. Наиболее часто встречающиеся из них представлены в табл. 23.2.

Канцерогенные химические вещества

Соединение	Применение
4-Аминобифенил	Резина
Асбест	Изоляция
Бензин	Горючее, растворитель
Бензидин	Резина и краски
Хлорметил, эфир и технический хлорметилэфир	Химическая промышленность
Хром и соединения хрома	Краски для покрытия металлов
Горчичный газ	Боевое отравляющее вещество
2-Нафтиламин	Резина и краски
Сажа, деготь и некоторые минеральные масла	Резина, переработка угля, маши- ностроение
Винилхлорид	Пластмассы, изоляция

23.2. Оценка экономического ущерба от загрязнения

Под *экономическим ущербом* принято понимать потери или отрицательные изменения в биосфере, вызванные ее загрязнением и выраженные в денежной форме. Экономический ущерб может быть фактическим и возможным. Иногда оценивают предотвращенный ущерб, равный разности возможного и фактического.

В общем виде экономический ущерб (Y) от загрязнения атмосферы рассчитывают по формуле

$$Y = \sum_{i=1}^n Y_i, \quad (23.2)$$

где Y_i – различные виды ущербов: причиняемый здоровью людей (затраты на медицинские услуги); причиняемый сельскому и лесному хозяйству (потери урожайности, животноводства, лесного хозяйства); причиняемый коммунальному хозяйству (затраты на жилищные потери, бытовые услуги); причиняемый промышленным объектам (потери сырья, топлива, помещений).

Рассмотрим, как определяется ущерб, причиняемый здоровью людей. На начальном этапе оценим суммарные затраты, вызванные появившимися в результате ущерба характерными заболеваниями:

$$Y_3 = Z_1 + Z_2 + Z_3 + Z_4. \quad (23.3)$$

Затраты на лечение в стационаре (Z_1) определяются по формуле

$$Z_1 = C_1 \sum_{i=1}^n N_i P_i l_i + C_2 \sum_{i=1}^n N_i P_i, \quad (23.4)$$

где C_1 – затраты на день в стационаре (без учета медицинского обслуживания); N_i – число заболевших; P_i – относительное число заболевших, нуждающихся в стационарном лечении (например, при ОРЗ $P_i = 0,15$); l_i – число дней нахождения в больнице; i – число заболеваний; C_2 – оплата медицинского обслуживания.

Затраты на последующее поликлиническое лечение (Z_2) определяются по формуле

$$Z_2 = (bC_3 + C_2 + C_4) \sum_{i=1}^n N_i (1 - P_i), \quad (23.5)$$

где b – удельный вес заболеваний; C_3 – стоимость одного вызова на дом; C_4 – стоимость лекарств.

Уменьшение национального дохода (Z_3) определяются по формуле

$$Z_3 = D \sum_{i=1}^n N_i l_{2i}, \quad (23.6)$$

где D – уменьшение национального дохода на одного работающего за один рабочий день; l_{2i} – общая продолжительность болезни.

Затраты на оплату больничных листов (Z_4) определяются по формуле

$$Z_4 = B \sum_{i=1}^n N_i l_{2i}, \quad (23.7)$$

где B – средняя оплата одного дня на бюллетене.

Поскольку для каждого вида заболевания свои данные по продолжительности заболевания, свой удельный вес больных и т. д., а видов заболеваний для одного ущерба может быть несколько, то вычисления ущерба могут быть достаточно громоздкими, но вполне выполнимыми при использовании компьютерной техники. В ряде случаев для расчета ущерба пользуются «методикой концентраций», использующей статистические данные, позволяющей оценить экономический ущерб при определенном уровне загрязнения, наносимый единице объекта, попадающего в зону загрязнения по формуле

$$Y = \sum_{i=1}^n y_{yди} K, \quad (23.8)$$

где K – количество единиц основного расчетного объекта (1 человек, 1 га, 1 млн р.); $Y_{\text{уд}i}$ – удельный ущерб, наносимый единице расчетного объекта при уровне загрязнения i -м загрязняющим веществом.

Недостатком «методики концентраций» является отсутствие статистических данных для ряда загрязняющих веществ и невозможность четкого разграничения зон загрязнения по уровням загрязнения, т. е. затруднения в определении ущерба от одного конкретного предприятия, если зоны загрязнения перекрываются.

Расчет экономического ущерба от загрязнения водоемов (заражение регионов, заболевания людей, гибель рыбы и т. д.) может быть осуществлен прямым методом учета всех потерь путем сбора и обработки данных в стоимостном выражении. Этот метод трудоемок и широко не используется. Другой интегральный расчетный метод оценки экономического ущерба от годового сброса загрязняющих примесей предусматривает использование рабочей формулы

$$Y = \gamma \sigma_k M, \quad (23.9)$$

где γ – коэффициент, учитывающий время введения мероприятия по пуску очистных сооружений (р./усл. т), косвенно учитывающий фактор времени, устанавливается природоохранными службами на основе климатических условий, экономического развития региона и т. д.; σ_k – относительная опасность загрязнения, коэффициент, имеющий разные значения для различных водоемов; M – приведенная масса годового выброса сточных вод (усл. т/год) и определяемая по формуле

$$M = \sum_{i=1}^n A_i m_i, \quad (23.10)$$

где n – число загрязняющих веществ; A_i – показатель относительной опасности сброса i -го вещества (усл. т/т):

$$A = \frac{1}{\text{ПДК}_{p/x_i}}, \quad (23.11)$$

где $\text{ПДК}_{p/x_i}$ – для i -го вещества в водоемах, используемых для рыбохозяйственных целей, если она неизвестна, то условно принимают $A = 5 \cdot 10^{-4}$ (усл. т/т); m_i – масса годового выброса примеси i -го вещества (т/год).

23.3. Правовые основы экологии

Экологические потребности изначально не осознавались человеком, но при удовлетворении все возрастающих социально-экономических потребностей они стали предметом его заботы: все меньше чистого воздуха и чистой воды, да и солнечные лучи все труднее проходят сквозь облака смога. Теперь экологические потребности тоже стали связаны с затратами труда, и они уже не отличаются с экономической точки зрения от прочих потребностей. В любом цивилизованном обществе природные ресурсы – вода, недра, земля, атмосферный воздух, флора и фауна – являются объектами специальных законоположений и постановлений, регламентирующих их использование и охрану. В систему правовой охраны биосферы входят четыре группы юридических мероприятий:

- 1) правовое регулирование использования, сохранения и возобновления природных ресурсов;
- 2) организация воспитания и обучения кадров, финансирование и материально-техническое обслуживание природоохранных действий;
- 3) контроль выполнения требований охраны природы;
- 4) юридическая ответственность правонарушителей.

Совокупность природоохранных норм и правовых актов образует **природоохранное законодательство**.

Нормативные акты по охране природы и рациональному природопользованию подразделяются на *законы* и *подзаконные акты*. В частности, к законам относятся Основы гражданского, земельного, водного, горного, лесного законодательства, а подзаконными актами служат нормативно-правовые акты государственных органов, издаваемые на основании законодательных актов, постановления административно-территориальных органов, а также отраслевые и ведомственные инструкции, указания, правила. Примерами ведомственных и отраслевых нормативных актов являются: «Строительные нормы и правила», «Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий», «Правила охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами» и др.

Предусмотренные правом неблагоприятные последствия, наступающие в случае нарушения законодательства, для нарушающего его лица называются **природоохранительной ответственностью**, которая подразделяется на материальную, административную, уголовную и дисциплинарную.

Ответственность за охрану недр и окружающей среды возлагается на руководителей предприятий (структурных подразделений производственных предприятий), осуществляющих разведку, разбуривание и разработку нефтяных месторождений.

Контроль за выполнением правил, положений, норм и инструкций по охране окружающей среды при разведке, разбуривании и разработке нефтяных месторождений осуществляется Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, его местными органами, а также местными органами санитарно-эпидемиологической службы.

В соответствии с основами законодательства Республики Беларусь, Кодекса о недрах, Кодекса о земле и Водного кодекса, действующим положением о Проматомнадзоре, постановлениями Правительства по охране природы и улучшению использования природных ресурсов разведка, разбуривание и разработка нефтяных месторождений должны осуществляться при полном и строжайшем соблюдении мер по охране недр и окружающей среды.

Контрольные вопросы и задания

1. Раскройте понятия «окружающая среда» и «природная среда».
2. Что означает экологизация технологий (производств)?
3. Какие принципы должны быть положены в экологизацию технологий (производств)?
4. Перечислите функции государственного регулирования природопользования.
5. Какова роль экологического нормирования?
6. Перечислите основные элементы экономических механизмов в государственном экологическом регулировании.
7. Что представляют собой источники загрязнения биосферы?
8. Назовите промышленные источники загрязнения биосферы.
9. Какие вещества называют вредными веществами?
10. Как определяется степень опасности вредных веществ?
11. Назовите допустимые концентрации загрязняющих веществ в воздухе.
12. Как проникают в организм человека вредные вещества?
13. Какие группы юридических мероприятий входят в систему правовой охраны биосферы?
14. На кого возлагается ответственность за охрану недр и окружающей среды?
15. Что понимается под экономическим ущербом?

ЛИТЕРАТУРА

1. Прикладная статистика и основы эконометрии : учеб. для вузов / С. А. Айвазян [и др.] ; под ред. С. А. Айвазян. – Москва : ЮНИТИ, 1998. – 1022 с.
2. Экономический анализ : учеб. для вузов / Л. Т. Гиляровская [и др.] ; под общ. ред. Л. Т. Гиляровской. – 2-е изд., доп. – Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2004. – 615 с.
3. Экономика предприятия : учеб. для вузов / В. П. Грузинов [и др.] ; под ред. В. П. Грузинова. – Москва : Банки и биржи; ЮНИТИ, 1998. – 534 с.
4. Экономика предприятий нефтяной и газовой промышленности : учеб. для вузов / В. Ф. Дунаев [и др.] ; под общ. ред. В. Ф. Дунаева. – Москва : ЦентрЛитНефтеГаз, 2004. – 372 с.
5. Зубов, В. М. Как измеряется производительность труда в США / В. М. Зубов ; под ред. Р. В. Гаврилова. – Москва : Финансы и статистика, 1990. – 144 с.
6. Игониная, Л. Л. Инвестиции : учеб. пособие для вузов / Л. Л. Игониная ; под общ. ред. В. А. Слепова. – Москва : Юристъ, 2002. – 480 с.
7. Калыгин, В. Г. Промышленная экология : курс лекций / В. Г. Калыгин. – Москва : Изд-во МНЭПУ, 2000. – 240 с.
8. Кобахидзе, Л. П. Экономика геолого-разведочной отрасли : учеб. для вузов / Л. П. Кобахидзе. – Москва : Недра, 1990. – 351 с.
9. Анализ хозяйственной деятельности предприятия : учебник / В. В. Ковалев [и др.] ; под ред. В. В. Ковалева. – Москва : ТК Велби, 2002. – 424 с.
10. Экономика предприятия : учеб. пособие / Э. В. Крум [и др.] ; под общ. ред. Э. В. Крум. – Минск : Выш. шк., 2005. – 318 с.
11. Государственное регулирование экономики : учеб. пособие для вузов / Т. Г. Морозова [и др.] ; под ред. Т. Г. Морозова. – Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 255 с.
12. Павлов, А. Н. Экология: Рациональное природопользование и безопасность жизнедеятельности : учеб. пособие для вузов / А. Н. Павлов. – Москва : Высш. шк., 2005. – 343 с.
13. Цены и экономика капитализма / Е. И. Пунин [и др.] ; под общ. ред. Е. И. Пунина. – Москва : Прогресс, 1989. – 320 с.
14. Раицкий, К. А. Экономика предприятия : учеб. для вузов / К. А. Раицкий – Москва : Маркетинг, 1999. – 693 с.

15. Бухгалтерский учет : учеб. для вузов / И. Е. Тишков [и др.] ; под ред. И. Е. Тишкова. – Минск : Выш. шк., 1994. – 688 с.

16. Правила разработки нефтяных и нефтегазоконденсатных месторождений Республики Беларусь : утв. Белорус. гос. концерном по нефти и химии «Белнефтехим» 09.01.2005 г. – Гомель, 2005 г. – 96 с.

17. О патентах на изобретения, полезные модели, промышленные образцы : Закон Респ. Беларусь от 16 дек. 2002 г., № 160-3: в ред. Закона Респ. Беларусь от 29.10.2004 г., № 319-3 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2002 г. – № 2/909.

18. О создании Белорусского Государственного Концерна по нефти и химии: в ред. постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 26.06.1997 № 788, от 10.03.1998 № 375, от 13.10.2000 № 1578 // Рэспубліка. – 1997. – № 91.

19. Об утверждении классификации запасов месторождений нефти и газа, перспективных и прогнозных ресурсов нефти, газа, конденсата и попутных компонентов: в ред. постановление Совета Министров Респ. Беларусь. от 23 февраля 2001 г. № 260. // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь 2 марта 2001 г. № 5/5354.

20. Инструкция о порядке применения единой тарифной сетки работников Респ. Беларусь: (в ред. постановлений Минтруда и соцзащиты от 30.03.2004 № 31, от 27.05.2004 № 60, от 18.04.2005 № 42, от 27.10.2005 № 143) // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь 6 декабря 2002 г. № 8/8828.

21. Об утверждении инструкции о порядке исчисления и уплаты в бюджет налогов на доходы и прибыль: (в ред. постановлений МНС от 07.02.2003 N 7, от 31.03.2003 N 36) // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь 10 апреля 2002 г. N 8/7978.

22. Положение о порядке государственной регистрации и государственного учета работ по геологическому изучению недр : приказ Мин-ва природных ресурсов и охраны окружающей среды Респ. Беларусь, 28 дек. 1998 г., № 396 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 1999. – № 8/3.

23. Об утверждении государственной статистической отчетности по полезным ископаемым : приказ Мин-ва статистики и анализа Респ. Беларусь от 13 дек. 1999 г., № 273 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 1999. – № 8/2449.

24. Общегосударственный классификатор Республики Беларусь : ОКРБ 005-2006. – Введ. 04.01.2007. – Минск : Госстандарт ; Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации. – 2006. – 240 с.

25. О ставках налога за использование природных ресурсов (экологического налога) и некоторых вопросах его взимания : Указ Президента Респ. Беларусь, 7 мая 2007 г., № 215 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2007. – № 1/8564.

26. Об утверждении положения о порядке начисления амортизации основных средств и нематериальных активов: (в ред. постановлений Минэкономки, Минфина, Минстата, Минстройархитектуры от 24.01.2003 № 33/10/15/1; от 30.03.2004 № 87/55/33/5; от 28.07.2005 № 136/96/102/31; от 09.10.2006 № 172/124/155/24). // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь 11 декабря 2001 г. № 8/7522.

27. Об утверждении инструкции по статистике численности работников и заработной платы: (в ред. дополнения Минстата от 13.06.1997 № 128, приказа Минстата от 11.12.1998 № 293) // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь 14 ноября 2000 г. № 8/4412.

28. Трудовой кодекс Республики Беларусь:(в ред. Законов Республики Беларусь от 19.07.2005 № 37-3, от 16.05.2006 № 118-3, от 29.06.2006 № 138-3, от 07.05.2007 № 219-3).// Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь 27 июля 1999 г. № 2/70.

29. Методические рекомендации по прогнозированию, учету и калькулированию себестоимости продукции (товаров, работ, услуг) в промышленных организациях Министерства промышленности Республики Беларусь : утв. Мин-вом промышленности Респ. Беларусь от 01.04.2004. № 250 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2004. – № 20. – 8/10470.

30. Положение о порядке государственной регистрации и государственного учета работ по геологическому изучению недр : Приказ Мин-ва природных ресурсов и охраны окружающей среды Респ. Беларусь от 28.12.1998, № 396 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 1999. – № 8/3.

31. Об утверждении инструкции о порядке исчисления и уплаты в бюджет налогов на доходы и прибыль : Постановление Мин-ва по налогам и сборам Респ. Беларусь от 18 марта 2002 г., № 30 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2002. – № 8/7978.

32. Кодекс Республики Беларусь о недрах : в ред. Законов Респ. Беларусь от 29.06.2006 № 137-3, от 20.07.2006 № 162-3, от 07.05.2007 № 212-3, от 13.06.2007 № 238-3 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2001. – № 2/642.

33. О ценообразовании : Закон Респ. Беларусь от 10 мая 1999 г. № 255-3 : в ред. Закона Респ. Беларусь от 31.12.2005 г., № 80-3 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 1999. – № 2/30.

34. Методические рекомендации по определению экономической эффективности инвестиций : приказ Мин-ва связи Респ. Беларусь, 17 нояб. 1997 г., № 219 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2001. г. – № 8/6592

35. Гражданский кодекс Республики Беларусь : в ред. Законов Респ. Беларусь от 14.07.2000 № 415-З : с изм. и доп.: текст по состоянию на 29.12.2006 г. № 193-З // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2001 – № 2/744.

36. Регламент составления проектных технологических документов на разработку нефтяных и газонефтяных месторождений : утв. Приказом концерна «Белнефтехим» от 15.06.2007 г. № 496, ТКП 077-2007(09100) Минск, 2007. – 97 с.

37. Эффективные пути поисков, разведки и разработки залежей нефти в Беларуси : материалы научно-практической конференции (4–6 октября 2006 г.). – Гомель : РУП «Производственное объединение «Белоруснефть», 2007. – 770 с.

38. Статистический ежегодник Республики Беларусь, 2006 (Стат. сб.) Минстат Республики Беларусь – Минск, 2006. – 615 с.

39. Нефть. общие технические условия : СТБ ГОСТ Р 51858–2003. – Введ. 31.10.03. – Минск : Госстандарт, 2003. – 9 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Таблица П.1.1

**Нормативный срок службы нефтяных и газовых скважин,
оборудования для глубокого бурения на нефть и газ,
и нефтегазопромыслового оборудования**

Группы и виды основных средств	Шифр	Нормативный срок службы, лет
Нефтяные и газовые скважины		
Нефтяные, нагнетательные и контрольные скважины	20000	14,9
Газовые и газоконденсатные скважины	20001	12,0
Скважины подземных хранилищ газа, подземные хранилища нефти в отложениях калийной соли	20002	50,0
Обвязочные трубопроводы и шлейфы скважин	20003	12,0
Геолого-разведочное оборудование		
Буровые установки геолого-разведочного, геофизического и структурно-поискового бурения и буровое оборудование в карьерах (машины буровые на базе автомобиля и на базе трактора, станки для бурения взрывных скважин, шарошечно-ударно-вращательного, ударно-канатного бурения и т. п.)	42700	5,0
Электроразведочная, магнитноразведочная, аэрогеофизическая аппаратура и приборы, включая каротажные установки, приборы для аналитических исследований	42701	5,0*
Аппаратура наземная для исследований с каротажным кабелем; аппаратура для исследования разреза скважин; аппаратура для контроля технического состояния скважин и контроля разработки нефтяных и газовых месторождений; аппаратура для исследования околоскважинного и межскважинного пространства; аппаратура и оборудование вспомогательное для исследований в скважинах; приборы и аппаратура гидрогеологическая полевая; аппаратура для гидрогазодинамических исследований в скважинах	—	5,0*
Оборудование, включая энергетическое, и приборы, применяемые при горноразведочных работах; сейсморазведочная аппаратура для региональных и поисковых исследований	42702	4,5

Группы и виды основных средств	Шифр	Нормативный срок службы, лет
Машины буровые типа БТС	42703	6,0
Комплексы для бурения с гидротранспортом керна, оборудование для поискового бурения, мотобуры (без учета шасси автомобиля)	42704	3,0
Аппаратура и приборы радиометрические, геофизические и ядерно-геофизические, гравиметрические, лабораторное дробильно-измельчительное оборудование	42705	3,5*
Машины и оборудование нефтегазодобычи и бурения	434	
Оборудование для глубокого бурения на нефть и газ		
Установки для глубокого бурения на нефть и газ (комплектные) и агрегаты и узлы буровой установки: вышка буровая, механизм подъема, приемные мостки, лебедка буровая, ротор с клиновым захватом, буровой насос с электродвигателем или ДВС, генераторы, передвижные котельные установки и котлы, кронблок, крюкоблок, вертлюг, редуктор, стояк; оборудование для герметизации; устья бурящихся скважин (противовыбросовое оборудование, превенторы, манифольды, установки дистанционного управления); топливомаслоустановки, электродвигатели и генераторы	43400	7,0*
Оборудование циркуляционных систем (блоки приготовления бурового раствора, пескоотделители, илоотделители), индикатор веса, пульт управления агрегатами; коробка скоростей; установки для осушки воздуха, воздухоотборники	43401	6,0
Оборудование для механизации и автоматизации производственных процессов в бурении (комплекты механизмов, автоматы подачи долот на забой, автоматические и пневматические буровые ключи, клиновые захваты, пневмораскрепитель, автоматический регулятор подачи долота на забой, механизм крепления неподвижного конца талевого каната); оборудование для очистки растворов (глиномешалки, гидромешалки, сито вибрационное, сито-конвейер, гидроциклон и пескоотделитель)	43402	5,0

Группы и виды основных средств	Шифр	Нормативный срок службы, лет
Машины и оборудование для цементирования, гидроразрыва, гидropескоструйной перфорации, промывки призабойной зоны (установки насосные, смесительные, автоцистерны)	43404	8,0
Турбобуры, электробуры и турбодолота; винтовые двигатели габаритами 192 172 мм, Д-85 и Д-54	43405	2,5
Нефтегазопромысловое оборудование		
Станки-качалки	43406	14,3
Насосы погружные электроцентробежные для добычи нефти (насос, двигатель, кабель)	43407	5,0*
Насосы гидropоршневые	43408	2,0
Комплексные газлифтные установки и газораспределительные батареи	43409	5,0
Арматура фонтанная, нагнетательная и оборудование устья скважин, устьевые сальники; агрегаты и подъемники для освоения, ремонта скважин и механизации трудоемких работ на автомобильной и тракторной базе; агрегаты для исследовательских и канатных работ на скважинах; оборудование для ремонта и обслуживания нефтепромыслового эксплуатационного оборудования; спецагрегаты передвижные для производства технологических процессов добычи нефти (насосные и кислотные агрегаты, парогенераторные установки, установки депарафинизации скважин, агрегаты для разрыва пласта, пескосмесительные машины, автоцистерны для технологических жидкостей, блоки манифольдов); промывочные агрегаты; групповые установки по сепарации и замеру нефти; блочные насосные станции: кустовые «БКНС», для добычи нефти и закачки воды в пласты, плавучие; установки дозировочные	43410	7,0*
Оборудование для спуско-подъемных работ, подъемных работ, подъемные установки, механизмы для свинчивания насосно-компрессорных труб и штанг	43411	4,0
Агрегаты буровые и станки для бурения на воду; комплекты оборудования для откачки воды	43412	5,0
Бурильно-крановые и бурильные машины	43413	7,0
Станки бурозаправочные	43414	6,0

Окончание табл. П.1.1

Группы и виды основных средств	Шифр	Нормативный срок службы, лет
Тяжеловозы и гусеничные тележки для транспортировки буровых установок; агрегаты специальные для транспортировки бурового и эксплуатационного оборудования и инструмента; промышленные самопогрузчики	43415	5,6
<p><i>Примечания:</i> 1. Для оборудования, используемого в морских условиях, применяется коэффициент 0,8.</p> <p>2. Для условий агрессивной среды применяется коэффициент 0,8.</p> <p>3. * Для буровых установок и оборудования с регулируемым приводом постоянного тока основных механизмов, осваиваемых с 1987 года, применяется коэффициент 1,4.</p>		

Приложение 2

Таблица П.2.1

**Коэффициенты повышения тарифных ставок (окладов)
для работников промышленного производства
(в редакции постановлений Минтруда и соцзащиты от 27.05.2004 г. № 60,
от 18.04.2005 г. № 42, от 27.10.2005 г. № 143)**

Отрасли, виды экономической деятельности, производства и виды работ, для которых коэффициент принимается равным 1,2	
Добыча топливно-энергетических полезных ископаемых	Роторное и турбинное бурение, электробурение, структурно-поисковое бурение, промышленные геофизические работы; добыча нефти, газа и глубинных вод; рабочие, занятые на эксплуатационных и разведочных площадях (роторное и турбинное бурение, электробурение)
Транспортирование по трубопроводам	Рабочие, занятые ремонтом и обслуживанием магистральных нефте-, газо- и продуктопроводов энергетических, паросиловых и компрессорных цехов
Химическое производство, производство нефтепродуктов, производство резиновых и пластмассовых изделий, производство стекловолокна	Работы с тяжелыми и вредными условиями труда
Связь	Работы по эксплуатационно-техническому обслуживанию и ремонту кабелей, оконечных кабельных устройств, канализационных и антенно-мачтовых сооружений; ремонт, наладка, эксплуатационно-техническое обслуживание особо сложного оборудования и аппаратуры связи
Снабжение паром и горячей водой	Работы по ремонту и эксплуатации оборудования котельных
Отрасли, виды экономической деятельности, производства и виды работ, для которых коэффициент принимается равным 1,3	
Производство и распределение электроэнергии	Работы по эксплуатации и ремонту оборудования тепловых электростанций, гидроэлектростанций, мини-ТЭЦ, электрических и тепловых сетей

Окончание табл. П.2

<p>Добыча сырой нефти и природного газа</p>	<p>Рабочие буровых, вышкомонтажных бригад (включая трактористов), рабочие, занятые испытанием, освоением и опробованием скважин (включая машинистов подъемников и агрегатов), структурно-поисковым бурением, на эксплуатационных и разведочных площадях; на подземном и капитальном ремонте скважин (включая машинистов подъемников); рабочие, непосредственно занятые на очистке нефтяных резервуаров; лаборанты-рентгеноструктурщики и дефектоскописты рентгеногаммаграфирования, непосредственно занятые не менее 50 % рабочего времени на просвечивании сварных соединений и выявлении дефектов труб и инструментов с применением гамма-излучений и рентгеновских излучений</p>
<p>Транспортирование по трубопроводам</p>	<p>Машинисты газотурбинных установок, машинисты компрессорных установок магистральных газопроводов; наполнители баллонов</p>
<p>Геолого-разведочные, топографо-геодезические, землеустроительные и лесоустроительные работы, бурение технических скважин на полях действующих и строящихся шахт и разрезов</p>	<p>Работы по бурению скважин</p>

Примечание. Перечень сложной и особо сложной продукции устанавливается в организации самостоятельно на основании коллективного договора, соглашения.

Пример расчета эффективности инвестиционного проекта (по отдельным показателям)

В качестве примера проведем оценку эффективности инвестиционного проекта по разработке нефтяных месторождений.

Для оценки эффективности инвестиционного проекта используем следующие показатели:

- расчетный период 2007–2017 г.;
- период добычи нефти – 10 лет;
- ввод новых скважин (добывающих) – 24 скв.;
- ввод новых скважин (нагнетательных) – 4 скв.;
- накопленная добыча нефти – 551 тыс. т;
- стоимость строительства одной скважины – 2580 млн р./сква.;
- себестоимость добычи нефти – 195 тыс. р./т.

Капитальные затраты на бурение скважин определяются по формуле (18.12):

$$K_{\text{бур}i} = 2580 \times 12 = 30960 \text{ млн р.}$$

Аналогично выполняем расчеты по другим периодам и результаты вписываем в табл. П.3.1.

Расчет выручки от реализации. Операционный доход за год рассчитывается по формуле (18.14):

$$D_{\text{чи}} = \frac{420 \times 28 \times 2150}{1000} = 25284 \text{ млн р.}$$

Аналогично выполняем расчеты по другим периодам, и результаты вписываем в табл. П.3.1.

где C_i – прогнозная цена реализации за единицу товарной продукции (420 дол./т); $k_{\text{ми}}$ – обменный курс рубля (2150 р./дол.).

Эксплуатационные (операционные) расходы на добычу углеводородов определены по себестоимости и составляют:

$$\mathcal{E}_i = 28 \times 195 = 5460 \text{ млн р.}$$

Аналогично производим расчеты по другим периодам, и результаты вписываем в табл. П.3.1.

Расчет денежных потоков (CF) и показателей реализации инвестиционных проектов определяется по формуле (18.1):

$$CF_1 = 25284 - 30960 - 5460 = 11136 \text{ млн р.}$$

Аналогично выполняем расчеты по другим периодам и результаты вписываем в табл. П.3.1.

Расчет прироста денежной наличности

Период (год)	Добыча нефти, тыс. т	Ввод скважин	Выручка, млн. руб.	Инвестиции, млн. руб.	Операционные расходы, млн. руб.	Денежный поток, млн. руб.
1	28	12	25284	30960	5460	-11136
2	31	12	27993	30960	6045	-9012
3	52	4	46956	10320	10140	26496
4	54	—	48762	—	10530	38232
5	62	—	55986	—	12090	43896
6	68	—	61404	—	13260	48144
7	68	—	61404	—	13260	48144
8	64	—	57792	—	12480	45312
9	63	—	56889	—	12285	44604
10	61	—	55083	—	11895	43188

Чистый доход (NV) проекта характеризует превышение денежных поступлений над суммарными расходами. Чистый доход проекта рассчитывается по формуле (18.3), а результаты внесены в табл. П.3.2.

Чистый дисконтированный доход (NPV) проекта определяется как сумма текущих годовых значений чистого дохода, приведенных к начальному году. Расчет *NPV* производится по следующей формуле (18.4), а результаты внесены в табл. П.3.2.

Срок окупаемости проекта характеризует период, за пределами которого накопленный чистый доход (*NPV*) становится и в дальнейшем остается неотрицательным. Как показывают данные табл. П.3.2 накопленный чистый доход (*NPV*) становится неотрицательным в третий год. Следовательно, срок окупаемости проекта составляет два года.

Индекс доходности затрат (ИД) определяется отношением суммы дисконтированных денежных поступлений к сумме дисконтированных расходов по проекту, по формуле (18.7) и составит:

$$\text{ИД} = \frac{262259,8}{107445} = 2,44.$$

Таблица П.3.2

Расчет дисконтированной стоимости

Период (год)	Денежный поток, млн р.	Чистая дисконтированная стоимость, млн р.	Чистая дисконтированная стоимость нарастающим итогом, млн р.
1	-11136	-11136	—
2	-9012	-7836,5	-18972,5
3	26496	20034,8	1062,3
4	38232	25138,2	26200,4
5	43896	25097,7	51298,1
6	48144	23936,1	75234,2
7	48144	20814,0	96048,2
8	45312	17034,5	113082,6
9	44604	14581,1	127663,7
10	43188	12276,7	139940,5

Индекс доходности инвестиций (*PI*) характеризует экономическую отдачу средств, вложенных в проект по разработке нефтяного месторождения. Расчет индекса доходности инвестиций производится по следующей формуле (18.8) и составит:

$$PI = \frac{139940,5}{65685,14} + 1 = 3,13.$$

Основным показателем, определяющим оценку эффективности проектов по разработке месторождений нефти, является чистый приведенный доход. При выборе оптимального варианта разработки месторождения наилучшим признается вариант проектных решений, имеющий максимальное положительное значение *NPV* за период оценки.

По результатам расчетов заполняем сводную таблицу П.3.3.

Таблица П.3.3

**Основные технико-экономические показатели проекта
(цифры условные)**

Показатели	Единицы измерения	Значение
<i>Технологические показатели</i>		
Расчетный период	год	2007–2017
Период добычи нефти	лет	10
Накопленная добыча нефти	тыс. т	551

Продолжение табл. П.3.3

Показатели	Единицы измерения	Значение
Максимальная годовая добыча нефти (среднегодовая)	тыс. т	68
Накопленная добыча нефтяного газа	млн м ³	0
Ввод скважин из бурения	скв.	28
– добывающих скважин	скв.	24
– нагнетательных скважин	скв.	4
<i>Экономические показатели</i>		
Цена нефти Белорусской нефти для реализации на экспорт	дол./bbl	68
Цена российской нефти для Беларуси	дол./т	420
Доля реализации нефти на экспорт	%	0
Затраты на транспорт нефти на экспорт	дол./т	0
Цена нефтяного газа	дол./тыс.м ³	0
Операционные расходы (без налогов и амортизации)	млн руб.	
Инвестиционные затраты (без НДС)	млн руб.	74820
Капитальные вложения	млн руб.	
Инвестиционные затраты на <u>геолого-разведочные</u> работы	млн руб.	0
Прочие инвестиционные расходы	млн руб.	0
<i>Условия налогообложения</i>		
Экспортная пошлина на нефть	дол./т	не опр.
Экологический налог	%	не опр.
Отчисления на фонд заработной платы	%	не опр.
Ставка налога на недвижимость	%	не опр.
Ставка налога на прибыль	%	не опр.
<i>Экономические результаты по проекту (за весь период оценки)</i>		
Коэффициент дисконтирования	%	15
Чистый доход (NV)	млн.руб.	317868
Чистый дисконтированный доход (NPV)	млн.руб.	139940
Внутренняя норма доходности проекта (IRR)	%	не опр.

Окончание табл. П.3.3

Показатели	Единицы измерения	Значение
Срок окупаемости проекта без учета дисконтирования	лет	не опр.
Срок окупаемости проекта с учетом дисконтирования	лет	2
Индекс доходности затрат (R)	доли ед.	2,44
Индекс доходности инвестиций (PI)	доли ед.	3,13

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

А

- Автор изобретения 275
- Активная часть основных средств 71
- Амортизация 79
- Амортизируемая стоимость 76
 - первоначальная 76
 - недоамортизированная 76
- Анализ:
 - полный комплексный 264
 - тематический 264

Б

- Баланс времени бурения 57
- Баланс времени одного рабочего 123
- Буровые работы 231
- Бестарифная система оплаты труда 135

В

- Виды экономической деятельности 32
- Внутренняя норма
 - доходности 244
 - прибыли 234
- Выработка
 - на одного работника 145
 - продукции рабочим 133
- Выручка 192
 - от реализации продукции 192
 - от инвестиционной деятельности 193
 - от финансовой деятельности 193

- Выходная мощность предприятия 58
- Вредные вещества 316

Г

- Геологическое изучение недр 15, 32
- Геологический отвод 15
- Геологическая среда 15
- Горное предприятие 16
- Горный отвод 16
- Годовой лимит 177
- Государственный кадастр недр 21
- Готовая продукция на складе 100

Д

- Дебит скважины 54
 - начальный 55
 - исходный 55
 - текущий 55
- Денежные средства 100
- Декларирование цен 181
- Должность 114
- Доходы 201

Е

- Единая тарифная сетка работников 129

З

- Запасы нефти
 - доказанные 37
 - предварительно оцененные 37
 - категорий 37

Заработная плата 126
– номинальная 128
– минимальная 127
– реальная 128
Затраты 155
– будущего периода 161
– косвенные 160
– накладные 159
– непроизводительные 161
– основные 159
– предстоящие 161
– производительные 161
– прямые 160
– текущие 160
– условно-переменные 252
– условно-постоянные 252
Затраты зависимые
– от времени бурения 169
– от объема проходки 169
Заявка на изобретение 277

И

Издержки 155
Изобретение 276
Извлекаемые запасы нефти
– потенциально экономические (нерентабельные) 40, 41
– экономические (рентабельные) 40, 41
Инвестиции 224
– агрессивные 227
– в физические активы 224
– валовые 235
– государственные 226
– долгосрочные 225
– консервативные 227
– начальные 228
– нематериальные 224

– портфельные 224
– реальные 224
– среднесрочные 225
– умеренные 227
– финансовые 224
– чистые 235
– экстенсивные 228
Инвестор 225
Инновационный процесс 271
Инновация 271
Информация 66
Источники загрязнения 312
– природные 312
– промышленные 312

К

Калькуляция 159
Капиталоемкость 31
Капитальные вложения 230, 249
Капитальный ремонт 92
– скважин 255
Квалификация 115
Конкретная экономика 28
Контракт 135
Концерн 30
Коэффициент нарастания 109
Коэффициент оборачиваемости оборотных средств 103
Коэффициент
– годности основных средств 87
– интегрального использования 91
– интенсивного использования 90
– использования скважин 90
– обновления 94
– экстенсивного использования 90
Коэффициент материалоемкости 262
Кредит 200
Кругооборот оборотных средств 102

Л

Лимиты 174

Линейный способ 80

М

Материалоемкость продукции 259

Материальные затраты 157, 259

Машиновооруженность 94

Месторождение

полезных ископаемых 15

Месячная сумма амортизации 83

Методы нормирования расхода

– коэффициентов 106

– расчетно-аналитический 107

– опытный 107

– статистико-аналитический 107

Минеральное сырье 35

Минерально-сырьевая база 16

Моральный износ 87

Мощность предприятия

– входная 58

– выходная 58

– производственная 59

– среднегодовая 58

Н

Нагнетательный фонд 53

Накопленная амортизация 77

Налоговые декларации 176, 310

Научно-технический потенциал 280

Научное учреждение 278

Научно-технический прогресс 281

Начисление амортизации 79

Недра 15

Незавершенное производство 100

Нелинейный способ 81

– метод суммы чисел лет 81

– метод уменьшаемого остатка 82

Нематериальные активы 69

Норма амортизации 79

Норма времени 124

Норма расхода 261

Норматив оборотных средств 107

Нормативный срок службы основных средств 84

О

Обводненность нефти 46

Оборотные средства 99

– заемные 104

– ненормируемые 100

– нормируемые 100

– привлеченные 104

– собственные и приравненные к ним 104

Общераспространенные полезные ископаемые 15

Ожидаемая стоимость проекта 247

Окладная система оплаты труда 134

Операционный доход 249

Оперативный учет добычи 61

Оплата труда

– дополнительная 138

– основная 137

Оптовая цена 187

Основное сырье 35

Основные средства 69

Относительное высвобождение (увеличение) оборотных средств 104

Отраслевая структура 10

Отрасль производства 6

Отрасль промышленности 7

Охрана геологической среды 15

Охрана месторождений полезных ископаемых 16

П

Патентообладатель 278
Первооткрыватели 22
Персонал предприятия 113
– непромышленных организаций 115
– промышленно-
производственный 115
Перспективные ресурсы 39
Повременная оплата 132
– повременно-премиальная 132
– простая 132
Подготовительный запас 110
Полезная модель 274
Пользователь недр 15
Порог рентабельности 199
Прибыль 193
– налогооблагаемая 195
– от реализации продукции 193
– чистая 196
Природные ресурсы 320
Природоохранное
законодательство 321
Прирост запасов нефти и газа 51
Прирост прибыли 287
Прогнозные ресурсы 39
Производительность труда 144
– в бурении скважин 148
– в добычи нефти 147
Производительный способ
начисления амортизации 83
Производственные запасы 109
Промышленная политика 12
Промышленное сырье 35
Профессия 114
Проходка 55
Проходка на долото 56
Процессы загрязнения 316

Р

Рабочие 116
Рабочие машины и оборудование 67
Расчет численности 123
– по нормам времени 123
– по штатным рабочим местам 124
– по нормам обслуживания 124
Регулирование ценообразования 180
Резервы 152
Ремонт основных средств 91
– плановый 92
– текущий 92
– средний 92
Рентабельность
– активов 198
– собственного капитала 198
– продаж (реализации) 198
– производства 198
– продукции 198
Ресурсы
– перспективные 39
– прогнозные 39
Риск
– макроэкономический 246
– страновой 246
– отраслевой 246
– проектный 246
Руководители 117

С

Сдельная форма оплаты 131
– аккордная 131
– косвенно-сдельная 131
– прямая сдельная 131
– сдельно-премиальная 131
– сдельно-прогрессивная 131
Себестоимость 1 м проходки 170

Себестоимость продукции 155
Сельскохозяйственное сырье 35
Скорость бурения 56
– механическая 56
– рейсовая 57
– техническая 57
Служащие 116
Смета на строительство скважины 169
Специалисты 117
Специальность 114
Специальный подготовительный запас 110
Списочный состав 121
Способ строительства
– подрядный 231
– хозяйственный 231
Среднесписочное число буровых установок 59
Средняя продолжительность одного оборота 104
Средняя сумма оборотных средств 103
Срок окупаемости 244
– капитальных вложений 288
– проекта 244
Срок полезного использования основных средств 85
Ставки налога за использование (изъятие, добычу) природных ресурсов 174
Стратегия высоких цен 184
Стратегия низких цен 184
Страховой запас 110
Субсидии 201
Субъекты ценообразования 182
Сухой газ 44
Сырая нефть 44

Т

Табель 120
Табельный учет 120
Тариф 180
Тарификация 129
Тарифные коэффициенты ЕТС 129
Тарифный разряд-129
Текущее кадров 123
Текущий запас 109
Технический проект 222
Товарная нефть 44
Трудовые ресурсы 114

У

Уменьшение мощности предприятия 60
Унитарное предприятие 30
Успешность ГТМ 289

Ф

Фактический удельный расход 262
Факторы повышения производительности труда 150
Финансы 200
Фонд скважин 53
Фондоемкость 94
Фондоотдача 94
Франкирование цен 188
Функции заработной платы 128
– общая 128
– социальная 128
– специфическая 128
– стимулирующая 128
– учетная 128
– экономическая 128

Функции цены:

- распределительная 186
- стимулирующая 186
- -учетная 186

Х

Хозяйственная отрасль 10

Ц

Цена 180

- контрактная 185
- предельная 181
- регулируемая 180
- свободная 180

- скользящая 183
 - фиксированная 181
- Ценообразование 180

Э

Экономика 26

Экономический ущерб 317

Эксплуатационный

(добывающий) фонд скважин 53

Эффект 283

Эффективность 283

Я

Явочное количество работников 121

Учебное электронное издание комбинированного распространения

Учебное издание

**ЭКОНОМИКА
ПРОМЫСЛОВОГО ПРОИЗВОДСТВА
УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ**

Электронный аналог печатного издания

Редакторы	<i>Н. Г. Мансурова, Н. И. Жукова, С. Н. Санько</i>
Компьютерная верстка	<i>М. В. Аникеенко</i>

Подписано в печать 29.12.08.

Формат 60x84/16. Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс».

Ризография. Усл. печ. л. 19,3. Уч.-изд. л. 22,59.

Изд. № 68.

E-mail: ic@gstu.gomel.by

<http://www.gstu.gomel.by>

Издатель и полиграфическое исполнение:
Издательский центр учреждения образования
«Гомельский государственный технический университет
имени П. О. Сухого».

ЛИ № 02330/0131916 от 30.04.2004 г.

246746, г. Гомель, пр. Октября, 48.