

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	7
Раздел I. Основы экономики геодезического производства.....	9
1. Геодезическое производство и его роль в народном хозяйстве страны. 9	
1.1. Роль и значение геодезического производства в народном хозяйстве	9
1.2. Классификация геодезических работ	10
1.3. Тип геодезического производства.....	14
1.4. Геодезическое обеспечение территории России	16
1.5. Перспективные направления развития геодезического производства	18
2. Особенности и принципы функционирования геодезического производства	20
2.1. Специфические особенности производства	20
2.2. Научно-технические и организационно-экономические принципы организации производства	28
2.2.1. Научно-технические принципы.....	28
2.2.2. Организационно-экономические принципы	30
2.3. Формы удовлетворения геодезической продукцией потребителей 32	
2.4. Функции участников заказа на геодезические работы.....	32
2.5. Общая организация выполнения заказа.....	37
3. Отраслевая структура геодезического производства	40
3.1. Создание отрасли. Показатели отрасли	40
3.2. Понятие о геодезическом производстве как отрасли. Структура производства	43
3.3. Правовая основа геодезического производства	47
3.4. Статус, задачи и структура Роскартографии	48
3.5. Экономические границы геодезического производства и факторы, их определяющие	53
4. Концентрация производства. Размер предприятия	55
4.1. Сущность, формы и показатели концентрации производства	55
4.2. Экономические предпосылки концентрации производства	58
4.3. Размер предприятия и факторы, его определяющие	61
4.4. Определение оптимального размера предприятия	62
5. Специализация, кооперирование, комбинирование и интеграция производства	71
5.1. Специализация производства.....	71
5.2. Кооперирование производства.....	75
5.3. Комбинирование производства	77
5.4. Интеграция производства.....	78
6. Размещение геодезического производства.....	82
6.1. Значение рационального размещения производства	82
6.2. Принципы и факторы, обуславливающие размещение производства	82

6.3.	Экономическая эффективность размещения производства	86
6.4.	Выбор места размещения предприятия	89
7.	Производственная мощность геодезического предприятия.....	91
7.1.	Экономико-математическая модель производственной мощности	91
7.2.	Расчетный фонд рабочего времени производственных ИТР	93
7.3.	Расчетный фонд времени работы оборудования.....	94
7.4.	Технико-экономические нормы по труду и оборудованию.....	95
7.5.	Методические рекомендации по расчету производственной мощности	96
7.6.	Определение необходимого количества производственных ресурсов для выполнения заданных объемов работ.....	98
7.7.	Агрегирование геодезической продукции	98
8.	Рынки и рыночные условия геодезического производства	102
8.1.	Рыночные условия.....	102
8.2.	Система рынков геодезического производства	106
9.	Конкуренция в условиях концентрации производства	111
9.1.	Совершенная конкуренция	111
9.2.	Монополия и монопольная власть.....	113
9.2.1.	Формирование спроса и выручки.....	117
9.2.2.	Монопольная власть	119
9.2.3.	Показатели монопольной власти.....	120
9.2.4.	Источники монопольной власти.....	121
9.2.5.	Методы конкурентной борьбы. Ценовая дискриминация	122
9.2.6.	Ценовая дискриминация и существование отрасли	128
9.2.7.	Ущерб, наносимый монополией.....	129
9.3.	Монополистическая конкуренция	133
9.3.1.	Равновесие цены и объема производства	135
9.3.2.	Экономическая эффективность монополистической конкуренции	136
10.	Антимонопольная политика	138
10.1.	Цель и сущность антимонопольной политики.....	138
10.2.	Государственный контроль за деятельностью предприятий- монополистов	144
10.2.1.	Государственный реестр предприятий-монополистов.....	144
10.2.2.	Декларирование повышения свободных цен	147
10.2.3.	Контроль деятельности предприятий-монополистов	148
10.2.4.	Экономические санкции за нарушение государственной дисциплины цен	152
11.	Геодезическое производство и олигополия.....	155
11.1.	Олигопольное строение геодезического производства	155
11.2.	Оценка немногочисленности и крупности продавцов	160
11.3.	Модели олигополии.....	163
11.3.1.	Модель Курно	165
11.3.2.	Модель Чемберлина	170
11.3.3.	Модель Штакельберга	171

11.3.4. Модель Бертрана	172
11.4. Олигополия и рыночная власть. Барьеры для вступления в отрасль	173
11.5. Ценообразование в условиях конкуренции	175
Раздел II. Ресурсы производства.....	179
12. Основные фонды производства.....	179
12.1. Понятие о производственных фондах.....	179
12.2. Классификация и структура основных фондов.....	181
12.3. Учет и оценка основных фондов	184
12.4. Виды износа основных фондов и формы его возмещения	188
12.5. Финансирование ремонта и модернизации	192
12.6. Оценка целесообразности ремонта и модернизации.....	194
12.7. Амортизация основных фондов.....	195
12.7.1. Норма амортизационных отчислений.....	196
12.7.2. Методы определения норм амортизационных отчислений....	197
12.7.3. Порядок использования амортизационного фонда	201
12.8. Показатели использования основных фондов отрасли	201
12.9. Пути улучшения использования основных производственных фондов	204
12.10. Нематериальные активы	206
13. Оборотные средства производства	207
13.1. Понятие, структура и источники образования оборотных средств	207
13.1.1. Структура оборотных средств геодезического производства	211
13.1.2. Источники формирования оборотных средств	212
13.2. Определение величины оборотных средств	214
13.3. Показатели интенсивного использования оборотных средств	223
14. Кадры и производительность труда в геодезическом производстве ..	227
14.1. Понятие и структура кадров.....	227
14.2. Управление кадрами на отраслевом уровне	231
14.2.1. Оценка эффективности повышения квалификации кадров...	235
14.2.2. Управление служебно-профессиональным ростом кадров	239
14.3. Определение потребности производства в кадрах	244
14.4. Производительность труда и методы её измерения.....	248
14.5. Резервы и факторы повышения производительности труда.....	251
14.6. Производительность труда и занятость рабочей силы	254
15. Себестоимость производства, цена, прибыль, рентабельность.....	257
15.1. Понятие, виды, показатели себестоимости	257
15.1.1. Состав затрат, включаемых в себестоимость продукции, их классификация.....	260
15.1.2. Основные расходы геодезического производства	267
15.1.3. Накладные расходы.....	268
15.1.4. Структура себестоимости	270
15.1.5. Калькулирование себестоимости продукции.....	271
15.2. Цена и ценообразование. Виды и функции цен	272

15.3. Основные положения по учету затрат и составлению смет на геодезические работы	277
15.4. Пример расчета себестоимости и цены геодезических работ	283
15.5. Проблема определения уровня цен	290
15.6. Прибыль и рентабельность	293
16. Экономическая эффективность геодезического производства	297
16.1. Понятие и сущность экономической эффективности производства	297
16.2. Оценка экономической эффективности функционирования геодезического производства (отрасли)	298
16.3. Пути повышения экономической эффективности производства	302
16.4. Эффективность инноваций и научно-технического прогресса в геодезическом производстве	303
16.4.1. Сущность и классификация НИР и ОКР	303
16.4.2. Инновации и научно-технический прогресс в производстве	309
16.4.3. Основные направления научно-технического прогресса в геодезическом производстве	313
16.4.4. Экономическая эффективность научно-технического прогресса	314
16.4.5. Методическая основа определения экономической эффективности НТП	315
16.4.6. Сравнительная экономическая эффективность НТП	325
16.4.7. Определение допустимой величины капитальных вложений на разработку новой техники	332
Заключение	334
Список литературы	335

ВВЕДЕНИЕ

Экономика геодезического производства является специальной отраслевой дисциплиной. Она исследует возникающие в производстве формы общих закономерностей рыночных отношений, которые необходимо учитывать в управлении функционированием и экономическим развитием отрасли.

Основу экономики геодезического производства, как и любой другой отрасли, составляют два фундаментальных фактора: первый – постоянно растущие *потребности общества* в геодезической продукции, как одно из условий его материального благосостояния; второй – *экономические ресурсы* отрасли, то есть её средства для производства продукции и услуг для общества, *ограничены*.

В этой связи абсолютное удовлетворение общества геодезической продукцией во всем её многообразии практически осуществить маловероятно. Поиск вариантов эффективного использования ограниченных ресурсов производства с целью максимального удовлетворения потребностей общества и составляет предмет данной книги.

Книга восполняет нехватку литературы по вопросам отраслевой экономики геодезического производства, соответствующей рыночным условиям.

Содержание книги можно условно разделить на две взаимосвязанные части. Первая посвящена основам развития рыночной экономики отрасли, вторая – производственным ресурсам геодезического производства.

В первой части рассмотрено производство в системе рыночных отношений, его продукция, специфические особенности, концентрация и размещение, рынки, типы конкуренции и пр.

Во второй – рассмотрены производственные ресурсы отрасли и вопросы их интенсификации.

Сложность изучения экономических закономерностей и условий данного производства заключается в многообразии его организационно-правовых форм, зависимости от многих, в том числе и природных условий и информационном характере выпускаемой продукции. Вместе с тем, следует отметить, что большинство аспектов экономики промышленности свойственны и геодезическому производству. Поэтому авторы стремились на основе глубокого анализа адаптировать ряд общеотраслевых проблемных вопросов, возникающих при экономическом управлении геодезическим производством в рыночных условиях.

К таким вопросам относятся: территориальное размещение производства; оценка эффективности отрасли; рыночное ценообразование и ряд других.

Большой перечень вопросов, рассмотренных в книге, изложен на основе собственных исследований и разработок авторов.

В условиях рыночных отношений изменяется система показателей, характеризующих экономику отрасли. Новые показатели требуют как новых

методик расчета, так и нового экономического мышления, более высокого уровня профессионализма от руководителей и работников экономических служб. В этой связи в книге приводятся экономико-математические модели и рабочие формулы формирования основных экономических показателей, необходимых для управления отраслью.

Книга ориентирована на читателей, интересующихся развитием экономики геодезического производства в современных условиях, и, в первую очередь, на экономистов-практиков и студентов, изучающих экономику геодезической отрасли.

Книга подготовлена на кафедре экономики и менеджмента Сибирской государственной геодезической академии авторским коллективом в составе: Матвеев В.Т. - введение, гл. 1 – 14, 16.3, заключение; Золотарёв И.И. – гл. 16; Матвеев С.В. – гл. 15.

РАЗДЕЛ I. ОСНОВЫ ЭКОНОМИКИ ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

1. ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО И ЕГО РОЛЬ В НАРОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ СТРАНЫ

1.1. Роль и значение геодезического производства в народном хозяйстве

Геодезические знания являются самостоятельным предметом в общей структуре географии. Они играют большую роль в различных областях народного хозяйства нашей страны. Работы, связанные с практическим получением и моделированием информации по этим знаниям, называются геодезическими работами. Так, с древних пор по настоящее время геодезические работы выполняются для нужд строительства, сельского и лесного хозяйства, поиска и добычи полезных ископаемых, земельного кадастра, развития производительных сил и т.п. Геодезические работы относятся к сфере материального производства и носят характер её научного обслуживания. В настоящее время ни одна отрасль народного хозяйства, в том числе образование, наука и культур, не обходится без использования той или иной геодезической и картографической продукции.

Так, например, геодезическое обслуживание капитального строительства начинается с инженерных изысканий, продолжается при строительном проектировании и особенно ярко проявляется в процессе выполнения строительно-монтажных работ. Здесь важную и ответственную роль играют геодезические работы, обеспечивающие:

- строительство плотин, дамб, каналов методом направленных взрывов; монтаж металлических конструкций доменных печей, телевизионных антенн и радиорелейных мачт;
- монтаж конструкций и технологического оборудования на металлургических, химических и нефтеперерабатывающих заводах;
- проходку шахтных стволов в сложных гидрологических условиях;
- строительство и монтаж железобетонных высотных сооружений, монтаж стальных конструкций многоэтажных зданий;
- строительство причалов, док камер, набережных и целого ряда других сложных инженерных сооружений.

К геодезическим работам, выполненным для капитального строительства, как правило, предъявляются жесткие требования по части их точности при сравнительно небольших расстояниях. Например, при установке блоков протонных ускорителей электронных частиц допустимая погрешность характеризуется десятками микронов, тогда как размеры сооружения достигают нескольких сотен метров. Поистине научное значение имеют геодезическое обслуживание в эксплуатационный период ряда уникальных объектов капитального строительства, построенных в сложных геологических условиях. В число таких объектов входят крупные

гидроэлектростанции, синхронные ускорители частиц, высотные здания и сооружения.

Для геодезического обслуживания уникальных объектов капитального строительства характерна индивидуальность методик, технологических и технических средств выполнения геодезических работ.

Особую роль играет геодезическое производство в создании атласов и карт, а также других геодезических данных, необходимых для государственного управления, обороны страны, средней и высшей школ, туризма и других мероприятий.

Изучение космоса также связано с измерениями, относящимися к специальной области геодезических знаний, – космической геодезии и прикладной астрономии.

1.2. Классификация геодезических работ

Совокупность всех геодезических работ, выполняемых геодезическим производством России, можно классифицировать следующими основными видами.

Основные геодезические работы. Это работы по созданию государственных плановых и высотных геодезических и гравиметрических сетей и государственному картографированию страны. Производят эти работы аэрогеодезические предприятия (АГП) Федеральной службой геодезии и картографии России (Роскартографии). По статусу Роскартография относится к федеральным органам исполнительной власти.

Городские геодезические работы. К ним относятся: сгущение государственных плановых и высотных геодезических сетей, расположенных на городских и прилегающих к ним территориях, до плотности, необходимой для функционирования и развития инженерного городского хозяйства и производства топографических съёмок (сгущение сетей выполняется, как правило, проложением городской полигонометрии, созданием аналитических сетей спутниковыми и традиционными методами); топографические съёмки городов в крупных масштабах; вынос проектов застройки в натуру, выполнение исполнительных съёмок, ведение дежурного плана города. В основном, городские геодезические работы выполняют акционерные общества «Стройизыскания», городские геодезические службы главных архитекторов городов, а также малые и частные предприятия.

Геодезические работы при землеустроительном проектировании. Эти работы связаны с организацией территорий, сельскохозяйственных акционерных обществ, фермерских хозяйств, совхозов, колхозов. Выполняют их геодезические отделы (службы) проектных организаций Министерства сельского хозяйства и продовольствия, а также областных сельскохозяйственных управлений.

Геодезические работы при сборке и монтаже космических модулей. Выполняются как на земле, так и в космосе соответствующими организациями Главкосмоса.

Геодезические работы при лесоустройстве. Данные работы выполняют проектные организации лесного ведомства.

Геодезические работы при изысканиях инженерных сооружений. Эти работы связаны с топографическим изучением территории, выделенной для строительства. Выполняют их специализированные проектно-изыскательские институты и АО «Стройизыскания», входящие в систему государственного комитета по делам строительства (Госстрой России). Некоторые проектно-изыскательские институты и акционерные общества входят в систему нестроительных министерств, которые производят самостоятельно изыскательские, проектные и строительные работы (министерства путей сообщений, электрификации, строительства и эксплуатации автомобильных дорог и др.).

Геодезические работы при геологических разведках. Эти работы связаны с тематическим картографированием разведанных месторождений полезных ископаемых, обеспечением поисковых геологических работ, привязкой геологических профилей и т.п. Выполняются данные работы специализированными геодезическими экспедициями Министерства геологии.

Геодезические работы в жилищном и промышленном строительстве. Эти работы связаны с геодезическим обслуживанием строительства и, как правило, являются элементами общей технологии возведения сооружения. Работы выполняются геодезическими отделами или группами строительно-монтажных организаций (акционерных обществ и их структурных подразделений) строительных министерств.

Геодезические работы для нужд обороны страны. Эти работы выполняются АГП и военно-топографической службой (ВТС) Министерства обороны России.

Геодезические работы по обеспечению земельного кадастра. Данные работы связаны с закреплением и координированием земельных отводов и инвентаризацией участков земли и другой недвижимости владельцев всех форм собственности. Они выполняются геодезическими отделами областных и районных комитетов по земельной реформе.

Выше приведен основной перечень геодезических работ. Помимо него, в практике встречаются многие виды негеодезических работ, выполняемых геодезическими методами. Например, исследование коррозии железобетонных изделий фотограмметрическими методами, ориентирование направленных антенн по астрономическому азимуту, рихтовка взлётно-посадочных полос аэродромов по данным площадного нивелирования и т.п. Исполнителями таких работ, как правило, являются специалисты геодезических профессий, входящие в штатный состав соответствующих не геодезических организаций. Для вышеприведенного перечня геодезических работ сведения об организациях, выполняющих эти работы, имеют жёсткую адресную привязку. Единственным монопольным производителем основных геодезических работ, согласно Конституции России и Федерального Закона «О геодезии и картографии» от 26.12.1995 г.,

являются АГП. Остальные геодезические работы, как, например, разбивочно-привязочные, инженерно-геодезические для целей землеустройства, могут выполняться как геодезическими подразделениями самих землеустроительных организаций, так и на контрактной основе АГП, АО «Стройизыскания», геодезическими службами главных архитекторов, частными предприятиями и т.п.

Из вышеприведенного перечня работ видно, насколько широк круг отраслей, нуждающихся в геодезической продукции и геодезическом обслуживании.

Наряду с понятием геодезических работ, целесообразно ввести столь необходимое для планирования, анализа производства и рыночного товарообмена понятие геодезической продукции.

В общем случае *под геодезической продукцией понимается комплекс выполненных геодезических работ с целью получения геодезической информации о местности, материализованной в аналитические, графические, текстовые, табличные, голографические и другие модели, имеющие самостоятельное применение и соответствующие потребительские свойства, предназначенной для многократного использования.* В качестве термина «геодезическая продукция» на практике широко используется термин «геодезическая работа». Геодезическая продукция, так же, как и продукция любого другого производства материальной сферы, имеет номенклатуру и ассортимент.

Под номенклатурой геодезической продукции понимается классификационный перечень отдельных видов работ. А под ассортиментом - расширенный (по сравнению с номенклатурой) набор разновидностей продукции (работ), отличающихся технико-экономическими характеристиками: категорией сложности, точностью, внешним видом, объёмом информации, производительностью и т.п. Приведём пример геодезической продукции, её номенклатуры и ассортимента.

Топографическая съёмка масштаба 1 : 10 000 (издательский оригинал) является продукцией. Её номенклатурой могут быть: стереотопографическая, контурно-комбинированная, полуавтоматическая, мензульная съёмки. Ассортиментом номенклатуры, например, контурно-комбинированной съёмки масштаба 1 : 10 000, могут быть съёмки с сечением рельефа с горизонталями через 1; 2; 5 метров с различными категориями сложностей.

Производство геодезической продукции (выполнение геодезических работ) лицензируется Государственной или региональной лицензионной комиссией. Отметим, что не все вышеприведенные геодезические работы имеют самостоятельное применение и требуют лицензирования, а, следовательно, и не все они подпадают под определение геодезической продукции. Такие работы, строго говоря, не соответствуют и названию геодезических работ, поэтому их целесообразно отнести к сфере технологического обслуживания различных производств геодезическими методами. Как правило, это разбивочные и привязочные работы, монтаж инженерных сооружений, исследование деформаций в капитальном

строительстве, космическом производстве и т.п. Эти работы являются субпроцессами, выпускающими не геодезическую продукцию общего технологического процесса в конкретном производстве.

Геодезические подразделения (отделы, группы и др.), выполняющие техническое обслуживание геодезическими методами, руководствуются в своей производственно-хозяйственной деятельности экономикой того производства, куда они входят. Так, например, на разбивочно-привязочные работы, обеспечение монтажа инженерных сооружений и определение их деформаций, выполняемые геодезическими службами капитального строительства и являющиеся субпроцессами общей технологии строительства и эксплуатации сооружения, во-первых, не требуется лицензии, во-вторых, они не имеют самостоятельного значения, а, следовательно, и не являются геодезической продукцией, а подразделения, выполняющие эти работы (так называемые геодезические службы строительно-монтажных организаций), строят свою экономическую работу в соответствии с требованиями экономики не геодезического, а строительного производства.

В данной книге рассматривается только экономика геодезического производства. Как это ни странно, но общепринятого, тем более стандартизированного определения геодезического производства пока нет, оно существует в понимании специалистов как нечто само собой разумеющееся. Однако организация изучаемой дисциплины требует четкого определения, изучаемого предмета, каким является и экономика геодезического производства. Поэтому, не претендуя на полное научное обоснование понятия (дефиницию) «геодезическое производство», дадим ему определение, достаточное для практического применения в экономической деятельности специалистов.

Под геодезическим производством понимается совокупность организаций, обладающих общностью изготавливаемой геодезической продукции (выполняемых геодезических работ), технологии и удовлетворяемых потребностей.

Структурно в геодезическое производство России входят:

- топографо-геодезические предприятия Роскартографии;
- топографо-маркшейдерские предприятия Роскартографии;
- геодезические отделы и службы проектных и проектно-изыскательных организаций, геодезические службы региональных комитетов по земельной реформе;
- геодезические подразделения геологических организаций;
- предприятия различных организационно-правовых форм, производящие отдельные виды геодезической продукции специального назначения. В целом по России таких предприятий более тысячи.

В специальной литературе и ряде нормативных и руководящих документов геодезическое производство условно делится на топографо-геодезическое и инженерно-геодезическое производства. Деятельность

аэрогеодезических предприятий и картографических фабрик Роскартографии традиционно относится к топографо-геодезическим производству. Такое название исходит к истокам создания геодезической службы России (март 1919 г.), когда геодезическую продукцию в России выпускали только топографо-геодезические предприятия этой службы. Деятельность других геодезических организаций развивалась в период индустриализации страны и, в основном связанная с капитальным строительством, она получила название инженерно-геодезического производства. Сегодня более 30% совокупной продукции, выпускаемой геодезическим производством, приходится на долю организаций Роскартографии, специализированных на выпуске продукции общегосударственного (межотраслевого) и отраслевого назначения. На долю остальных геодезических подразделений, формирующихся в различных отраслях, а также геодезических предприятий малого бизнеса, приходится порядка 60% совокупного объема геодезического производства России.

1.3. Тип геодезического производства

Организация производства, его ресурсное обеспечение и экономическое управление им, в том числе и размер инвестиций в основной и оборотный капитал, во многом определяются типом производства.

Тип производства - это классификационная категория производства, выделяемая по принципам широты номенклатуры, регулярности, стабильности и объема выпуска продукции, использования производственных ресурсов.

Согласно ГОСТ 14.004-83 по признакам выпускаемой продукции производства делятся на единичное, серийное и массовое. Отношение производства к тому или иному типу определяется коэффициентом закрепления технологических операций на одном рабочем месте, который находится по формуле:

$$k_{з.о} = z / R, \quad (1.1)$$

где $k_{з.о}$ - коэффициент закрепления операций за одним рабочим местом;
 z - общее количество технологических операций, выполняющихся в производственном подразделении в течение месяца;

R - общее количество рабочих мест в подразделении.

Рабочее место - это зона трудовой деятельности (непосредственного приложения труда) одного или нескольких исполнителей работы, оснащённая средствами, необходимыми для выполнения производственных заданий.

Технологическая операция - это часть технологического процесса, осуществляемая одним или несколькими исполнителями (бригадой) над одним предметом труда на одном рабочем месте без переналадки оборудования (средств труда).

Единичное производство характеризуется малым объемом выпуска одинаковых изделий, широкой номенклатурой, повторное изготовление

которых, как правило, не предусматривается или повторяется нерегулярно. Примером единичного типа производства могут на сегодня быть создание геодинамического полигона, высокоточные астрономические определения.

Для единичного производства $k > 40$, что обуславливает организацию рабочих мест с применением универсального оборудования и оснастки, высококвалифицированной рабочей силы. Себестоимость продукции единичного производства высокая. Однако выпускаемая продукция этого производства наиболее полно учитывает динамизм потребительских требований.

В серийном производстве изготавливаются изделия ограниченной номенклатуры периодически повторяющимися партиями. В зависимости от количества изделий и коэффициента закрепления, различают мелкосерийное, среднесерийное и крупносерийное производство.

Для мелкосерийного производства характерные значения $k_{3,0} = 21 - 40$, для среднесерийного $k_{3,0} = 11 - 20$, для крупносерийного $k_{3,0} = 1 - 10$. Примером мелкосерийного производства является обновление карт одного масштабного ряда (1 : 25 000 или 1 : 50 000 и т.п.).

Массовое производство характеризуется большим объёмом однотипной номенклатуры изделий, непрерывно изготавливаемых в течение продолжительного времени. На большинстве рабочих мест выполняется не более одной операции или комплекс трудовых приёмов, при этом, как правило, $k_{3,0} < 1$. В массовом типе производства создаются широкие предпосылки автоматизации и механизации производственных операций за счёт применения однооперационного оборудования и создания на его основе поточных линий, транспортных и рабочих конвейеров.

В силу специфики геодезического производства организация его по массовому типу на сегодня не представляется возможной. По мере увеличения объёмов производства однородной номенклатуры и повторяемости её выпуска мелкосерийное производство переходит в среднесерийное, среднесерийное - в крупносерийное, крупносерийное - в массовое. При переходе рабочие места приобретают всё большую специализацию, которая обуславливает применение менее квалифицированной рабочей силы и специализированного оборудования, а также стандартизацию производства, что, в свою очередь, ведет к снижению себестоимости продукции и повышению её качества, что является положительным моментом. Наряду с положительными сторонами, есть и отрицательные в крупносерийном и массовом производстве. Основные из них: с увеличением объёма производства снижаются рыночный спрос и потребительские свойства продукции; переход на новый вид, даже однородной по функции продукции, осложнён необходимостью технического перевооружения из-за наличия узкоспециализированного оборудования.

Для межотраслевого планирования развития производств и их взаимосвязей, наряду с вышерассмотренными типами производства в зависимости от количества потребляемых ресурсов производства группируются на фондоемкие, материалоёмкие, трудоёмкие.

Прогрессивность технических средств труда и технологий позволяет подразделить производства на наукоёмкие, сложные и простые.

Отнесение конкретного производства к той или иной группе на практике осуществляется на основе удельного веса ресурса в себестоимости выпускаемой продукции.

Например, в фондоёмком производстве наибольший удельный вес в себестоимости продукции будет иметь статья «амортизация»; в материалоемком – «материалы»; в трудоёмком – «зарплата». В наукоемких производствах большой удельный вес занимают затраты на научные исследования и разработку на их основе более прогрессивной техники, материалов, технологий, которые часто меняются.

Для геодезического производства в структуре себестоимости продукции удельный вес заработной платы составляет около 50%; материалов - 5%; амортизации - 2%; технологического транспорта - около 16%.

Характеризуя геодезическое производство в целом, можно сказать, что оно относится к мелкосерийному с элементами единичного типа производству, трудоёмкому, сложному. Это производство использует мало энергии, материалов и комплектующих изделий и в этом плане практически не зависит от других отраслей народного хозяйства. Основными производственными ресурсами являются: высококвалифицированные кадры, универсальные высокоточное геодезическое оборудование и приборы, транспорт, производственные здания, фотохимикаты, техническая фотопленка, цемент, лесоматериалы, металлоизделия.

1.4. Геодезическое обеспечение территории России

Территория Российской Федерации, площадь которой составляет 617,1 млн. кв. км, обеспечена высокой плотностью пунктов плановых и высотных государственных геодезических сетей, отвечающих требованиям действующих нормативно-технических документов на производство топографо-геодезических работ. Плотность пунктов различается по регионам страны, в зависимости от уровня их хозяйственного освоения, от потребностей науки и обороны страны.

Уровень геодезической обеспеченности территории России характеризуется соотношением существующей плотности пунктов и знаков сетей и её нормативного значения, а также отношением выполненного обследования и восстановления пунктов и знаков к нормативному значению.

Средняя плотность существующих плановых сетей - один пункт на 38 кв. км или 99% от норматива. Средняя плотность существующих высотных сетей - один знак на 34 кв. км или 130% от норматива.

Современная государственная геодезическая основа страны обеспечивается созданными на территории Российской Федерации геодезическими построениями:

- космическая геодезическая сеть (КГС), состоящая из пунктов, определённых в результате функционирования космического геодезического комплекса ГеоИК;

– доплеровская геодезическая сеть (ДГС), состоящая из пунктов, определённых по наблюдениям спутниковой навигационной системы ТРАНЗИТ;

– астрономо-геодезическая сеть (АГС), состоящая из пунктов, определенных традиционными астрономо-геодезическими методами (триангуляция и полигонометрия 1 и 2 классов) и геодезические сети сгущения (ГСС), состоящие из пунктов, определённых традиционными геодезическими методами (триангуляция и полигонометрия 3 и 4 классов);

– высокоточная сеть геометрического нивелирования 1 и 2 классов и система линий нивелирования 3 и 4 классов, сгущающих сети 1 и 2 классов, общая протяженность которых составляет многие сотни тысяч километров;

– государственная гравиметрическая сеть 1 класса с фундаментальными пунктами, расположенными на территории России, и сеть астрономо-гравиметрического нивелирования (АГН), состоящая из пунктов, на которых выполнены астрономические и гравиметрические определения;

– вся территория страны, акватории внутренних и шельфовая зона внешних морей обеспечены гравиметрической съёмкой масштаба 1 : 1 000 000. Гравиметрической съёмкой в масштабе 1 : 200 000 покрыто 80% территории суши, часть морских акваторий и континентального шельфа.

Наличие АГН и площадной гравиметрической съёмки позволили составить карту высот квазигеоида относительно общего земного эллипсоида и эллипсоида Красовского на территорию России и стран СНГ.

Государственное топографическое картографирование всей территории России выполнено в масштабах 1 : 500 000; 1 : 200 000; 1 : 100 000; 1 : 50 000 и 1 : 25 000. На территории крупных промышленных центров созданы карты масштаба 1 : 10 000 и 1 : 5 000.

Поддержание карт на современном уровне достигается их периодическим обновлением. Периоды обновления регламентируются нормативно-техническими документами и зависят, в основном, от степени хозяйственного освоения территорий.

В состав инженерно-геодезического производства входят работы по сгущению государственной геодезической основы до необходимой организациям-потребителям плотности; создание и обновление топографических планов масштабов 1 : 500, 1 : 1 000, 1 : 2 000; съёмка и обследование подземных, наземных и надземных инженерных коммуникаций.

Инженерно-геодезическое производство, в отличие от топографо-геодезического, носит обслуживающий характер инженерного развития территорий РФ. Работы в нём выполняются по заказам потребителей на контрактной основе. Здесь основными потребителями являются проектные, строительные, строительно-монтажные и эксплуатирующие инженерные

сооружения организации, а также рудники, шахты, промышленные предприятия, комитеты по земельной реформе и т.п.

1.5. Перспективные направления развития геодезического производства

Развитие геодезического производства тесно связано с проводимым в России курсом политических и экономических реформ и конкретизируется перспективными запросами народного хозяйства и обороны страны. Каждый этап развития осуществляется на основании специально принимаемых государственных программ. Основными направлениями развития на сегодня являются:

- поддержание достигнутого уровня государственной топографо-геодезической обеспеченности территории Российской Федерации предприятиями Роскартографии путем ежегодного выполнения заданных государственным заказом объемов работ;

- развитие и модернизация созданных ранее государственных геодезических сетей с целью приведения их в соответствие с современным уровнем научно-технического прогресса;

- переход на цифровые методы картографирования и создание цифровых карт всего масштабного ряда 1 : 10 000 – 1 : 1 000 000, а также фондов этих карт и геоинформационных систем различного ранга и топографо-геодезическое обеспечение делимитации (установление границ на карте и других документах), демаркации (вынос и закрепление границ на местности на основании материалов делимитации) и проверки прохождения линии Государственной границы России. В полосах прохождения границ должны быть созданы и сгущены до необходимой плотности государственные плановые и высотные сети, составлены демаркационные топографические карты масштабов 1 : 25 000, 1 : 50 000;

- модернизация и развитие нивелирной сети России 1 и 2 классов. Общая протяженность вновь прокладываемых линий нивелирования 1 класса составит более 150 тыс. км, 2 класса - более 340 тыс. км. Средний периметр полигонов 1 класса: 1 200 - 2 000 км, 2 класса: 300 - 800 км. Любая точка России будет удалена от линий нивелирования 1 и 2 классов в среднем на 35 - 40 км. Ошибка передачи высот в сети на Дальнем Востоке не должна превышать 50 мм;

- развитие Государственной гравиметрической сети 1 класса: оснащение нивелирной сети 1 и 2 классов высокоточными гравиметрическими пунктами. По данному направлению предусматривается создание и периодическое уточнение 14 фундаментальных гравиметрических пунктов с двумя-тремя пунктами-спутниками в Мировой гравиметрической системе, сгущение этой системы 500 гравиметрическими пунктами с плотностью сети 1 пункт на 15 - 20 тыс. кв. км. Для строгой интерпретации результатов повторного нивелирования и выявления объективной информации о движениях земной поверхности высокоточная нивелирная сеть обеспечена 58 гравиметрическими пунктами. Данная сеть будет

систематически, через 5 - 7 лет, переопределяться, гравиметрические координаты сети также будут через 5 - 7 лет систематически уточняться;

- периодическое обновление топографических карт базовых масштабов, в зависимости от потребности конкретного региона и степени старения карт;

- съемка морского шельфа и внутренних водоемов, а также выполнение гидрологических и геофизических работ, связанных со съемкой.

- В области инженерно-геодезических работ перспективными направлениями являются:

- геодезическое обслуживание сферы капитального строительства на всех стадиях создания и эксплуатации объекта (изыскание площадок и трасс будущей застройки, проектирование сооружения, строительство, сдача в эксплуатацию, эксплуатация);

- выполнение геодезических и топографических работ для целей: земельного и городского кадастров, сельского хозяйства, мелиоративного строительства, лесоустройства, землеустройства, геологии, сейсмологии, экологического мониторинга и т.п;

- создание городских геоинформационных систем и сопровождение перехода на использование цифровых карт (моделей) в проектном деле и эксплуатации объектов.

Естественно, что вышеприведенные направления развития геодезического производства должны и будут сопровождаться развитием научно-технического прогресса в геодезии: разработкой новых средств труда, технологий и совершенствованием организационных форм производства, направленного на повышение производительности труда и эффективности производства в целом. Доминирующее положение в развитии научно-технического прогресса в области геодезического производства занимает Роскартография. Научные институты Роскартографии разрабатывают новую отечественную технику, технологии, создают единые нормативы затрат ресурсов, разрабатывают методики планирования, оптимизации территориального размещения производства и т.п. Вторым по значимости разработчиком новой техники являются научные организации Госстроя. Их разработки, такие, как автоматизированные рабочие места проектировщика, приборы проектирования отвесных линий на горизонтальную плоскость и другие, находят применение во всем геодезическом производстве.

В области организационных форм перспективного развития производства ожидается реструктуризация его больших предприятий (в основном АГП), приближение производства к потребителям и, с этой целью, - создание новых геодезических предприятий во всех субъектах РФ.

2. ОСОБЕННОСТИ И ПРИНЦИПЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

2.1. Специфические особенности производства

Геодезические работы производятся в основном на открытой физической поверхности Земли. Поэтому экономическое управление работами: планирование, нормирование, организация и учёт - имеют ряд особенностей. К ним относятся: наличие полевых и камеральных работ; влияние физико-географических и экономических условий района работ; необходимость проведения организационно-ликвидационных мероприятий; творческий характер труда; геодезическая изученность.

Наличие полевых и камеральных работ. Технология геодезического производства определяет необходимость проведения натурных измерений на открытых участках земной поверхности при изготовлении геодезической продукции в оптимальном режиме и соотношениях выполнения работ непосредственно на участках земной поверхности в поле. Однако, обеспечение качества (полноты содержания, достоверности, точности и учёта потребительских требований) при оптимальном расходовании всегда ограниченных и дорогостоящих производственных ресурсов возможно только при выполнении работ в благоприятное время года. Это время называется полевым периодом (или полевым сезоном). Полевой период определяется календарным временем между весенней и осенней распутицей, и для различных физико-географических регионов России различен. Для удобства пользования длительность полевых периодов в соответствующей нормативной литературе измеряется в месяцах и приводится по территориям субъектов Российской Федерации. Так, например, в высокогорной части Хабаровского края, севернее широты 56 градусов, продолжительность полевого периода 2.5 месяца (с 15.06 по 01.09), а в Северо-Осетинской республике - 7.5 месяцев (с 01.04 по 15.11). Выполнение полевых работ, в основном, возможно только в светлое время суток, а некоторых из них, например, астрономических определений, светодальномерных измерений, наоборот, - только в ночное время, поэтому производство регламентировано односменным режимом работы. Короткие по продолжительности полевые периоды обуславливают почти одновременный выезд полевых бригад на объект по разным взаимосвязанным технологическим процессам, что, в свою очередь, требует для организации бесперебойной ритмичной работы бригад формирования соответствующих заделов.

Под заделом понимается некоторый объём технологического передела, выполненный на i -й (предыдущей) стадии обработки, необходимый и достаточный для ритмичной загрузки рабочих мест на $(i+1)$ -й (последующей) стадии. Например, процесс нивелирования может выполняться бригадами только тогда, когда на проектируемой трассе нивелирного хода в достаточном количестве уже заложены нивелирные знаки, то есть, выполнен предыдущий процесс, обеспечивающий ритмичную работу бригад нивелировщиков.

Обработка полевых материалов ведется в подразделениях камерального производства, для которых также требуются заделы по полевым работам.

Сезонный характер работ обуславливает: необходимость загрузки инженерно-технических работников (ИТР) полевого производства в межполевой период камеральными работами; применение труда временных рабочих; неравномерное использование производственных мощностей и финансовых ресурсов предприятий в течение года; неритмичный выпуск продукции, а следовательно, привлечение авансов заказчиков и кредитов банков, а также создание в организации резервного фонда оборотных средств; изменение рабочих мест. Полевые работы выполняются, как правило, экспедиционно. На объектах со значительными объемами, расположенных на значительном удалении от стационарных производственных баз подразделений, приходится организовывать временные полевые базы, для чего арендуются или строятся временные сооружения производственного и жилищно-бытового назначения.

Камеральные работы. Технологические процессы по обработке материалов полевого производства: вычисления координат, фотолабораторные работы, стереорисовка, фотограмметрическая обработка снимков, подготовка карт к изданию, картоиздательские работы, создание цифровых моделей по картографическим и фотограмметрическим материалам осуществляются в камеральных условиях, т.е. в производственных помещениях стационарных баз подразделений. При достаточных заделах по полемому производству камеральные работы выполняются круглогодично. Организация камеральных работ и управление ими несколько проще, нежели организация полевых работ. Камеральные процессы выполняются на стационарных специализированных рабочих местах и легче поддаются автоматизации и механизации труда, при необходимости могут выполняться в две, три смены. Специализированные рабочие места группируются в участки, отделы, цеха.

Физико-географические и экономические условия района работ. Объекты, на территории которых выполняются геодезические работы, расположены в различных физико-географических условиях. Кроме географического расположения они различаются по рельефу (равнинный, всхолмленный, горный и т.п.), залесенности, заболоченности. Одни и те же виды и процессы работ в различных физико-географических и экономических условиях обладают различной трудоёмкостью, требуют применения (в оптимальном варианте) индивидуальной для данного объекта технологии, нестандартной оснастки и транспортных средств различной проходимости. Так, например, весьма сложным является выполнение геодезических работ по картографированию территории в масштабе 1 : 25 000 в труднодоступной горной части Хабаровского края, что обуславливает разработку специальной технологии работ и применение вертолётов в качестве технологического транспорта, тогда как выполнение аналогичных работ на плоскоравнинных территориях Краснодарского края может производиться по типовым технологиям с применением

автомобильного транспорта, что, в свою очередь, сокращает производственный цикл работ и финансовые издержки.

К *экономической развитости района работ*, с точки зрения геодезического производства, в первую очередь, относятся: густота населённых пунктов, автодорожная сеть с автозаправочными станциями; наличие возможности закупки стройматериалов (цемента, леса, металлического уголка для изготовления геодезических знаков, труб для изготовления центров и реперов и т.п.), приобретения продуктов питания, аренды транспорта, производственных помещений; наличие аэродромов, пунктов связи и т.п. При слабой экономической развитости территории товароматериальные ценности, необходимые для производства, должны доставляться на участок работ извне, что повышает трудоёмкость продукции и удельные издержки.

Физико-географические и экономические условия во многом определяют не только технологию и технические средства, но и величину себестоимости, а, следовательно, и цену работ. Поэтому цена одних и тех же видов геодезических работ в разных районах страны различна. Исходя из этого, прежде чем выполнять геодезические работы на объекте, на них составляется технический (или техно-рабочий) проект, в котором определяются как технические параметры объекта, так и сметная стоимость работ.

Организационно-ликвидационные мероприятия. Наличие полевых работ и сезонность их выполнения обуславливают необходимость проведения специальных организационно-ликвидационных мероприятий (орглик). Организационные мероприятия проводятся до начала полевого сезона с целью подготовки подразделений и бригад к ритмичной производительной работе в полевой период. К организационным мероприятиям относятся: разработка рабочих проектов; создание баз полевого базирования подразделений; аренда производственных и жилых помещений, а в случае необходимости - и строительство для этих целей временных сооружений на участках работ; завоз на полевые базы материалов, оборудования, инвентаря; налаживание оперативной и аварийной связи; подготовка технологического транспорта и доставка его на полевые базы и объекты; проведение технической учебы с исполнителями предстоящих работ; наем рабочих на месте работ; регистрация полевых подразделений и транспорта в соответствующих органах местного самоуправления; организация производственного процесса и его функциональное обслуживание на объекте; укомплектование исполнителями бригад и партий, выдача бригадам производственных заданий; получение бригадами материалов, оборудования, снаряжения, транспортных средств; проведение технического тренажа; изучение и сдача зачётов по технике безопасности; проверка готовности бригад к выполнению полевых работ; доставка бригад на участок работ; организация работ и быта бригад на участке и др.

От качества и своевременности проведения организационных мероприятий зависит качество работ, производительность бригад в полевой период и, в целом, ритмичность полевого производства предприятия.

Ликвидационные мероприятия проводятся сразу по окончании полевого периода. К ним относятся: окончательная приёмка работ у бригад; вывоз бригад на стационарную базу подразделений; расчёт и увольнение временных работников; реализация или консервация полевых баз; снятие с учёта на объекте, вывоз транспортных средств и грузов с объекта работ; сдача оборудования и снаряжения соответственно в геокамеру и на склад; составление и сдача технической и финансовой отчётности и т.п. Из вышеизложенного видно, что организационно-ликвидационные мероприятия необходимы только для полевых работ.

В период оргликов производственный процесс по выпуску продукции не выполняется, однако без их проведения производственный процесс не может быть начат, а затем закончен без потерь ресурсов.

Проведение организационно-ликвидационных мероприятий требует затрат труда, денежных средств и материальных ресурсов. Величины этих затрат могут достигать для отдельных районов России, в зависимости от физико-географических и экономических условий района работ, 70 и более процентов от стоимости самих геодезических работ. Поэтому орглики учитываются в сметах затрат на полевые работы и входят в цену продукции. Для определения затрат на орглики организации разрабатывают специальные нормативы и методики.

Творческий характер труда. Процессы геодезических работ представляют собой множество взаимосвязанных технологических операций. Так как они совершаются на одном рабочем месте, которое передвигается по участку работ, меняя при этом рабочую зону, то экономически нецелесообразно создавать рабочие места, специализированные на отдельных технологических операциях, на которых может быть использована менее квалифицированная рабочая сила. Кроме того, в зависимости от конкретных условий местности, непосредственному исполнителю геодезических процессов приходится самому выбирать оптимальные методы и способы выполнения процессов работ даже при наличии на них рабочих проектов. Так, например, работа по определению астрономических координат пункта структурно состоит из трёх самостоятельных технологических процессов определения широты, долготы и азимута. В зависимости от конкретных погодных и физико-географических условий, исполнитель работ сам решает, каким методом ему целесообразно выполнять астрономические измерения. Например, астроном может принять решение определения широты по одному из способов: Талькотта, Певцова или из измерений близ меридианных зенитных расстояний северных и южных звёзд; определение долготы может осуществляться также по одному из способов: Цингера, Делена или по способу равных высот из совместного определения широты и долготы; для определения азимута также можно выбрать один из способов: по часовому углу Полярной звезды или из наблюдений прохождения звёзд в

меридиане. В свою очередь, каждый из этих процессов состоит из большого комплекса технологических комплексных операций: выбор по астрономическому ежегоднику необходимых звёзд, составление рабочих эфемерид, технические проверки и приведение в рабочее состояние астрономического универсального инструмента, ориентирование инструмента в меридиане места или первом вертикале, фиксация времени прохождения звезды по хронометру, вертикальному и горизонтальному кругам и уровню, запись полученных данных в автоматизированный накопитель полевой информации или полевой журнал, проверка результатов измерений на внутреннюю сходимость, полевые вычисления, снятие центрировки и редукции и ряд других. Аналогичные примеры можно привести и по множеству других видов и процессов геодезических работ.

Таким образом, технологическая сложность отдельных процессов геодезических работ и необходимость исполнителю самостоятельно принимать решения по выбору методов и способов их выполнения, а в отдельных случаях - и формы представления окончательных результатов работ, не говоря уже о техническом и рабочем проектировании, требуют от него: творческого труда, наличия соответствующей выполняемой работе теоретической и практической профессиональной подготовки, позволяющей с заданным качеством и производительностью выполнять сложные процессы трудоёмких геодезических работ. Поэтому в геодезическом производстве непосредственными исполнителями работ, как правило, являются специалисты со средним специальным геодезическим образованием, а на более сложных комплексных процессах, где в технологии, методах и способах их выполнения имеются неопределенности - инженеры.

Сложность процессов полевых геодезических работ, невозможность выдачи производственного задания на процесс отдельному работнику, оценка работы по конечному результату диктуют необходимость применения на полевых работах бригадной формы организации труда.

Геодезическая изученность. Под геодезической изученностью понимается наличие на территории объекта предстоящих геодезических работ, достоверных геодезических материалов (геодезических координат пунктов, топографических карт, аэроснимков и др.) работ прошлых лет, удовлетворяющих полностью или частично требованиям заказчика (по точности, полноте содержания, закреплению на местности и т.д.). Если геодезическая изученность имеется на весь объект, и она полностью соответствует техническим требованиям, предъявляемым заказчиком к продукции, то, естественно, выполнение новых дорогостоящих геодезических работ нецелесообразно. В этом случае заказ выполняется путём копирования уже имеющихся материалов. В случае же частичного соответствия материалов прошлых лет заказу, они используются в той или иной мере как соответствующие комплектующие изделия.

В общем случае при наличии геодезической изученности фактические объёмы продукции (работ), подлежащие изготовлению организацией согласно задания заказчика можно выразить формулой:

$$V_i = V_{i,з} - V_{i,и}, \quad (2.1)$$

где V - объём продукции, подлежащей изготовлению;

$V_з$ - объём продукции, требуемый потребителем (заказчиком);

$V_{и}$ - объём продукции в составе структуры геодезической изученности;

i - индекс продукции, $i = 1, m$.

Пример. В Кемеровскую топографо-маркшейдерскую экспедицию поступил платёжеспособный заказ от АО «Норильскникель» на геодезические работы по созданию в 2002 году геодезической плановой сети 4 класса плотностью 1 пункт на 5 - 6 кв. км, нивелирной сети 3 класса плотностью 1 репер на 10 кв. км и топографической съёмки масштаба 1 : 5 000 с сечением рельефа через 2 метра на участок площадью 60 кв. км горного отвода рудника «Медвежий ручей». При изучении заказа установлено по данным Западно-Сибирской территориальной инспекции Государственного геодезического надзора (Зап. Сиб. ТИГН), что в районе, куда входит 70% территории заказа, выполнялись в 1997 – 1998 гг. геодезические работы по реконструкции геодезической сети 2 - 3 класса со средней плотностью 1 пункт на 25 кв. км, нивелирование 3 класса с плотностью 1 репер на 20 кв. км, выполнены аэрозалеты (аэрофотосъёмка) в масштабе 1 : 15 000 и созданы топографические карты масштаба 1 : 10 000.

Плановая геодезическая сеть 2-3 класса по точности удовлетворяет требованиям заказа, однако по плотности - нет, поэтому необходимо её сгустить пунктами 4 класса. Дополнительное количество необходимых геодезических пунктов в данном примере должно быть не менее

$$N = P/P_{об} - P * \alpha / P_{ф}, \quad (2.2)$$

где N - количество необходимых геодезических пунктов в соответствии с требуемой заказчиком плотностью;

P - площадь объекта работ, кв. км;

$P_{об}$, $P_{ф}$ - площадь обслуживания одним пунктом соответственно требуемая и с учётом всех классов точности, но ниже требуемой, и фактически имеющаяся, кв. км/пункт;

α - коэффициент охвата территории объекта геодезической изученностью.

Подставляя в (2.2) исходные данные по геодезической изученности, получим количество создаваемых пунктов плановой сети

$N_{пл.} = (60 \text{ кв. км} : 6 \text{ кв. км/пункт}) - (60 \text{ кв. км} * 0.7 : 25 \text{ кв. км/пункт}) = 8$ пунктов.

Существующая высотная сеть 3 класса по точности удовлетворяет заказу. При этом дополнительное количество создаваемых реперов нивелирования ($N_{выс}$) определяется также по формуле (2.2).

$N_{выс} = (60 \text{ кв. км} : 10 \text{ кв. км/репер}) - (60 \text{ кв. км} * 0.7 : 20 \text{ кв. км /репер}) = 4$ репера.

Учитывая, что, согласно технической инструкции по нивелированию репера располагаются между собой на расстоянии не более 5 км, нетрудно подсчитать объём нивелирования по формуле:

$$L = (r * b_{ср}) * (1 + L_{np}) * k_{уз}, \quad (2.3)$$

где L - протяжённость нивелирного хода, км;

r - количество определяемых реперов, шт.;

b_{cp} – среднее расстояние между реперами, исходя из требуемой точности нивелирования и плотности реперов (но не более допустимого инструкцией по нивелированию), км;

L_{np} - длина привязочного нивелирного хода (ход от исходных реперов, не входящий в территорию объекта, до определяемых), км, норматив длины привязочного хода по статистическим данным ряда организаций не превышает 7% от общей длины нивелирных ходов на объекте;

$K_{из}$ – коэффициент извилистости хода, обусловлен рельефом местности.

Расстояние b_{cp} можно определить по формуле:

$$b_{cp} = \sqrt{\frac{P_{об}}{0.87}}, \quad (2.4)$$

Для рассматриваемого примера будем иметь:

$$b_{cp} = \sqrt{10 \text{ кв. км} / 0.87} = 3.4 \text{ км.}$$

И общая длина нивелирного хода 3 класса, определяемая по формуле (2.3), при коэффициенте извилистости 1.25 будет равна

$$L = 4 \text{ реп} * 3.4 \text{ км/реп} * (1 + 0.07) * 1.25 = 18.2 \text{ км.}$$

Топографической съёмки масштаба 1 : 5 000, заданного заказчиком, на объект нет, поэтому она подлежит исполнению в полном объеме 60 кв. км. При этом при достаточном экономическом обосновании целесообразности аэростереотопографической съёмки, могут быть использованы имеющиеся аэроснимки залёта масштаба 1 : 15 000, при условии, что за прошедшие годы поверхность практически не изменилась, объем аэрофотосъёмочных работ можно определить по формуле

$$P' = P - P * \alpha, \quad (2.5)$$

где P' - площадь, не обеспеченная соответствующими материалами геодезической изученности (в частности аэроснимками) кв. км.

Подставляя в (2.5) исходные данные по аэрофотосъёмке, получим

$$P' = 60 - 60 * 0.7 = 18 \text{ кв. км.}$$

Таким образом, с учётом геодезической изученности минимальные объёмы работ по объекту «Рудник Медвежий ручей» будут следующими (табл. 2.1).

Таблица 2.1. Таблица объемов работ

Виды работ, (i)	Единица измерения	Объем работ		
		Согласно заказу, без учета геодезической изученности ($V_{i,з}$)	Геодезическая изученность ($V_{i,и}$)	С учетом геодезической изученности (V_i)
Плановая геодезическая сеть 4 класса	пункт	10	2	8
Высотная геодезическая сеть 3 класса с закладкой 4 реперов через 3.4 км	км	27	9	18
Аэрофотосъемка в масштабе 1 : 15 000	кв. км	60	42	18
Стереотопографическая съемка в масштабе 1 : 5 000 с сечением рельефа через 2 м	кв. км	60	0	60

Данные табл. 2.1 свидетельствуют о том, что наличие геодезической изученности сокращает объемы работ по объекту и, как следствие, сокращает стоимость объекта в целом.

Формулы (2.1) - (2.5) могут использоваться при проведении маркетинговых исследований рынка геодезической продукции и для установления предварительных объёмов геодезических работ на конкретном объекте. Естественно, в дальнейшем объемы уточняются техническими проектами. Специфические особенности, такие, как: физико-географические и экономические условия района работ; наличие оргликов и геодезическая изученность - обуславливают применение для экономического управления производством *проектно-сметного метода*. Сущность данного метода заключается в том, что на каждый объект (заказ) составляется технический или технорабочий проект, в котором определяются виды и объемы геодезических работ, прорабатываются вопросы организации производственного процесса на объекте, затем определяется сметная стоимость работ и, при необходимости, их рыночная или договорная цена.

Специфические особенности в совокупности оказывают существенное влияние на длительность производственного цикла, формирование и использование основного и оборотного капитала, загрузку подразделений, производительность и стимулирование труда, режим работы, формирование амортизационного фонда и организацию производственного процесса в целом.

В последующем, при детальной проработке заказов и составлении технических проектов, объемы геодезических работ уточняются и могут превышать объёмы, определенные на основе формул (2.1) – (2.5), на 10 - 20%,

это вызвано геометрией сетей, влиянием рельефа на протяженность ходов и др.

Специфические особенности и технологическая однородность изготовления и применения геодезической продукции обуславливают объединение геодезических фирм в рамках межотраслевой специализации в отдельное специализированное геодезическое производство. Выделение геодезического производства в самостоятельное улучшает в государственном масштабе технико-экономическое управление им, требует меньше затрат налогоплательщиков на топографо-геодезическое обеспечение и снижает затраты заказчиков.

Эффективность производства в целом на государственном уровне достигается за счет выработки и соблюдения соответствующих общих правил и принципов его функционирования.

2.2. Научно-технические и организационно-экономические принципы организации производства

Межотраслевая значимость геодезической продукции и многочисленность организаций, производящих ее, делают необходимым, чтобы геодезическое производство Российской Федерации основывалось на единых научно-технических и экономических принципах.

2.2.1. Научно-технические принципы

В основе управления научно-техническим развитием геодезического производства лежат следующие принципы: единство руководства технической политикой; стандартизация продукции; научно-техническое обслуживание производства; государственный контроль и координация работ; единство метрологического обслуживания.

Единство руководства технической политикой в геодезическом производстве Советом Министров РФ возложено на Роскартографию и охватывает все геодезические работы, выполняемые с целью картографирования страны и обеспечения её государственной геодезической основой для хозяйственных, научных и военных целей. Единство руководства технической политикой осуществляется и выражается в:

- научном обосновании и применении для всей России единых исходных дат, систем геодезических координат, эллипсоида относимости и общей системы каталогов;
- разработке и применении единых научно-обоснованных программ и схем выполнения общегосударственных геодезических работ;
- согласовании между Роскартографией и Военно-топографическим управлением Российской Армии технических условий на общегосударственную геодезическую продукцию;
- систематическом и планомерном выполнении геодезических работ в соответствии с запросами народного хозяйства.

Стандартизация выпускаемой продукции осуществляется разработкой и соблюдением при производстве геодезических работ требований единых

технических инструкций, наставлений, номенклатуры разграфки топографических карт, условных знаков, правил транскрипции названий, руководящих технических материалов.

Научно-техническое обслуживание производства предусматривает создание и функционирование специальных служб: времени, фундаментальных астропунктов, компарирования мер, базисов, исходных дат, вековых реперов, опорных гравиметрических пунктов, метеослужбы, радиослужбы, дежурных карт, транскрипции названий.

К научно-техническому обслуживанию относятся также разработка новых отечественных технических средств труда: геодезических и астрономических приборов и инструментов, фотограмметрического и фотолабораторного оборудования, новых технологий.

Основным разработчиком стандартов, технических инструкций, руководящих технических материалов, новых технических средств труда и технологий в системе Роскартографии является Центральный научно-исследовательский институт геодезии аэросъёмки и картографии им. Ф.Н. Красовского (ЦНИИГАиК), который имеет в своём составе Экспериментальный оптико-механический завод (ЭОМЗ). ЭОМЗ специализирован на выпуске единичных экземпляров и малых серий экспериментальных образцов геодезических приборов и инструментов. В случае необходимости серийного выпуска заказы передаются на приборостроительные заводы.

Государственный контроль и координация разработки другими ведомствами основных технических средств труда для геодезического производства осуществляется Роскартографией. В этом плане на Роскартографию возложено право выдачи разрешений на выпуск геодезических и топографических приборов и инструментов, а также составления по ним государственных стандартов (ГОСТ).

Единство *метрологического обслуживания* геодезического производства обуславливает концентрацию научно-методической и практической метрологической базы также в одном ведомстве - Роскартографии. Производство геодезических работ связано с количественным измерением информации на местности, в связи с этим основными задачами метрологического обслуживания является обеспечение: соответствия технических средств труда техническим требованиям выпускаемой производством продукции, единообразие методик и средств измерений. Всё это достигается созданием и организацией постоянного функционирования специальной метрологической службы, которая имеет сеть эталонных компараторов и геодезических эталонных полигонов для эталонирования геодезических, фотограмметрических и астрономических приборов и инструментов. Вся геодезическая продукция межотраслевого назначения выпускается только с применением приборов и инструментов, прошедших метрологическую аттестацию государственными (или ведомственными) поверителями в геодезии.

В качестве базовой организации метрологической службы в геодезическом производстве аккредитован ЦНИИГАиК. Он же разрабатывает методы, методики и нормативные документы по метрологическому обеспечению производства.

2.2.2. Организационно-экономические принципы

Единство норм и нормативов. Этот принцип проявляется в создании единой нормативной базы расходования производственных ресурсов.

Единые *типовые* процессы на разных объектах работ имеют одно и то же содержание и организационно-технические условия. Однако расход ресурсов при этом различен и будет зависеть от физико-географических условий, в которых эти процессы выполняются. Поэтому, исходя из экономической целесообразности, принцип единства норм и нормативов обуславливает разработку для различных физико-географических условий единых норм и нормативов затрат труда, материалов, транспорта, продолжительности полевого сезона и т.п. Единые нормы и нормативы обязательны для применения во всех государственных и муниципальных геодезических организациях и служат основой для определения цены на геодезическую продукцию, потребности в производственных ресурсах и для формирования многих планово-экономических показателей организации. Для современного геодезического производства разработку единых норм ведут научно-исследовательские институты и организации Роскартографии и Госстроя РФ. Например, в настоящее время широкое использование получили:

- Единые нормы выработки (времени) на геодезические и топографические работы. Полевые работы (камеральные работы). - М: Недра, 1982;
- Сборник нормативов времени на операции топографо-геодезических работ. - М: ЦНИИГАиК, 1984;
- Единые нормы расхода материалов, амортизации и износа на топографо-геодезические работы. - М: ЦНИИГАиК, 1984;
- Единые нормы времени и расценки на изыскательские работы. - М.: Недра, 1982;
- Справочник укрупненных расценок на топографо-геодезические работы. - М: Недра, 1992;
- Сборник цен на проектно-изыскательские работы. - М.: Недра, 1999.

Централизация разрешительных и контрольных функций за производством геодезической продукции. Соблюдение данного принципа в геодезическом производстве обеспечивает качество, надежность, комплектность, точность, полноту содержания продукции и устраняет излишнее дублирование и перекрытие геодезических работ. Разрешительные и контрольные функции выполняет Управление режима и государственного геодезического надзора (Госгеонадзора) Роскартографии. С этой целью данное управление имеет сеть республиканских и территориальных инспекций. Задачами государственного геодезического надзора являются:

- надзор за соблюдением всеми организациями геодезического производства требований нормативно-технических документов, регулирующих геодезическую и картографическую деятельность;
- лицензирование геодезической и картографической деятельности;
- регистрация геодезических и картографических работ;
- учет геодезических пунктов;
- ведение дежурной справочной карты с отображением на ней изменений границ между субъектами РФ, муниципальными образованиями, а также изменений местности и наименований географических объектов;
- выдача организациям, осуществляющим геодезическую деятельность, сведений о геодезической изученности местности на участках планируемых работ;
- контроль за организацией и выполнением геодезических и картографических работ, а также учет, хранение, использование и реализация геодезических и картографических материалов и данных, полученных в результате проведения указанных работ, аэрокосмических съемок и др.

Учет, систематизация и хранение геодезической продукции. Данный принцип обеспечивает сохранность и многократное использование качественной геодезической продукции различными организациями. Как уже было отмечено выше, геодезическая продукция и ее первичные материалы относятся к документам длительного хранения.

После *завершения* полевых и камеральных работ на объекте вся геодезическая продукция подлежит приемке, систематизации и учету в соответствующей территориальной инспекции Госгеонадзора с последующей сдачей копий продукции заказчику. По государственному заказу продукция передается предприятием на хранение в Центральный картографо-геодезический фонд Роскартографии (ЦКГФ). Данный фонд на базе автоматизированной системы учета топографо-геодезических и картографических работ, выполненных на территории России осуществляет сбор, систематизацию, хранение, обработку и выдачу информации пользователям в установленном порядке.

Место хранения работ, выполняемых геодезическими организациями на основе хозяйственных договоров (договорных работ), определяет соответствующая инспекция Госгеонадзора. Этим местом, например, может быть сама инспекция, ЦКГФ или организация, выполнившая данные геодезические работы.

Таким образом, в инспекции Госгеонадзора концентрируется в систематизированном виде вся информация о геодезической и картографической деятельности на закрепленной за данной инспекцией территории. Следует отметить, что выполненная и принятая инспекцией геодезическая продукция является в последующем частью общего информационного ресурса, определяемого нами как «геодезическая изученность».

2.3. Формы удовлетворения геодезической продукцией потребителей

В практике удовлетворения спроса на геодезическую продукцию можно выделить две формы: обеспечивающую и позаказную. Часто в практике обеспечивающую форму называют топографо-геодезическим обеспечением.

Под топографо-геодезическим обеспечением понимается обеспечение различных отраслей народного хозяйства достоверной на любой момент времени геодезической продукцией межотраслевого (федерального) назначения. Топографо-геодезическое обеспечение осуществляют предприятия Роскартографии на основе долгосрочного государственного заказа за счет государственного бюджета, а также бюджетов субъектов Российской Федерации.

Топографо-геодезическое обеспечение страны достигается путём:

- закрепления за предприятиями определенных территорий РФ;
- создания и поддержания на закрепленных территориях на современном уровне государственной геодезической основы;
- создания и периодического обновления государственных топографических карт всего масштабного ряда.

При позаказной форме геодезическое предприятие обслуживает потребителя на основе его платежеспособного заказа, юридически оформленного в виде контракта. Поэтому потребители часто именуются заказчиками. При этой форме обеспечения ярко проявляются все стороны рыночной экономики: конкуренция, уровень потребительского спроса, рыночное ценообразование и т. п. Позаказная форма удовлетворения потребителей геодезической продукцией проигрывает обеспечивающей в части оперативности выполнения заказов, поэтому целесообразно переходить от этой формы к обеспечивающей на основе долгосрочных контрактов при сохранении рыночных условий.

В последние годы в развитие рыночных отношений, в практику договорных отношений стал внедряться *конкурсный способ* выдачи заказов, как на договорные, так и на крупные госбюджетные геодезические работы.

2.4. Функции участников заказа на геодезические работы

В геодезическом производстве в качестве основных *участников заказа на геодезические работы (инвестиционного процесса)* обычно выступают организации, которые в соответствии с выполняемыми ими функциями, можно именовать инвестором, заказчиком, подрядчиком. *Инвестор* — субъект инвестиционной деятельности, осуществляющий из собственных или заемных средств финансирование выполнения геодезических работ на объекте. Инвестор имеет юридические права на полное распоряжение результатами инвестиций. Инвестор определяет сферу приложения капитальных вложений (инвестиций); разрабатывает условия контрактов на выполнение работ на объекте; принимает решение относительно организационных форм с целью определения подрядчика или подрядчиков, поставщиков путем объявления торгов или частных предложений,

осуществляет финансово-кредитные отношения с участниками инвестиционного процесса. Инвестор, что особенно характерно для геодезического производства, может выступать и в роли заказчика, кредитора, покупателя геодезической продукции.

В качестве инвестиций инвестор может использовать: денежные средства, банковские депозитные вклады, акции, облигации, векселя и другие ценные бумаги, имеющие официальный статус на фондовом рынке; движимое и недвижимое имущество - здания, сооружения, машины, оборудование и другие материальные ценности; интеллектуальные ценности, закрепленные авторскими правами на открытия, изобретения, ноу-хау*, земельные участки и другие природные ресурсы, находящиеся в собственности инвестора и представляющие определенную ценность.

Заказчик - юридическое или физическое лицо, принявшее на себя функции организатора и управляющего по геодезическому обеспечению объекта, начиная от разработки технического (техно-рабочего) проекта и заканчивая выдачей полной геодезической документации (продукции) на объект.

Подрядчик (генеральный подрядчик) - геодезическое предприятие (фирма), осуществляющее по договору подряда или контракту геодезические работы.

Генеральный подрядчик отвечает перед заказчиком геодезических работ в полном соответствии с условиями договора, проекта, требованиями, стоимостью. Генеральный подрядчик по согласованию с заказчиком может привлекать на условиях субподряда к выполнению отдельных видов работ (например, летно-съёмочных, строительных, транспортных и др.) отдельные специализированные организации. Ответственность перед заказчиком за качество и сроки работ, выполненных субподрядными организациями, несет генеральный подрядчик. Генеральный подрядчик для разработки специальных разделов проекта или проведения научных исследований может привлекать специализированные проектные или научно-исследовательские организации. Он несет полную ответственность за качество проекта, правильность выполнения подрядной организацией проектных решений.

Таким образом, в инвестиционном процессе создания объекта участвуют несколько, по существу, независимых организаций, причем задачей инвестора и заказчика является выполнение геодезических работ при условии минимизации капитальных вложений в наиболее короткие сроки с целью быстрого получения дохода от использования геодезической продукции.

Главной целевой задачей подрядчика является максимальная рентабельность работ. Эта цель может быть достигнута двумя путями: путем

* Ноу-хау (от англ. «know how» - *знаю как*, т. е. знание дела, умение делать) - совокупность технических, технологических, коммерческих и других знаний, обеспечивающих высокую эффективность предпринимательской деятельности и не обеспеченных патентной защитой.

увеличением расценок на геодезические работы, т.е. путем удорожания производства работ, или путем технического прогресса. Первый путь более легкий, но он находится в противоречии с главной задачей инвестора и заказчика - выполнением работ в требуемый срок при минимизации капитальных вложений. Для преодоления указанных противоречий необходимы определенные стимуляторы, которые объединили бы интересы всех участников инвестиционного процесса в достижении главной цели. Из вышеизложенного следует, что в геодезическом производстве организационные формы и отношения между участниками инвестиционного процесса исключительно важны для достижения конечной цели проекта.

В геодезическом производстве получили распространение следующие *организационные формы*: хозяйственный способ, подрядный способ.

При *хозяйственном способе* геодезическое обеспечение объектов осуществляется собственными силами заказчика или инвестора. Для этого в организационной структуре заказчика создается геодезическое подразделение, которое и осуществляет выполнение требуемых геодезических работ на конкретном объекте. Данный способ обычно применяют, когда выполнение работ во времени зависит от характера технологического процесса основного производства и имеет место неопределенность в предоставлении фронта работ подрядной организации. В таких условиях приходится выполнять небольшие по масштабам объемы геодезических работ различного профиля с неритмичной загрузкой работников. При этом требуется относительно небольшое количество работников, владеющих широкой профессиональной подготовкой. При *хозяйственном способе* геодезические подразделения хозяйствующих субъектов, как правило, характеризуются слабой оснащенностью высокопроизводительной специализированной техникой, невысоким уровнем квалификации работников, текучестью кадров, низким уровнем производительности труда. Все это не способствует индустриализации (механизации и автоматизации) геодезического производства.

Однако, в этом есть и преимущества: сокращение времени на всевозможные согласования пересечений, сближений инженерных коммуникаций (при выполнении геодезических работ, например, для целей капитального строительства) и др., общая заинтересованность коллектива действующего предприятия и его геодезического подразделения в быстром и качественном осуществлении проводимых хозяйствующим субъектом работ, требующих геодезической информации.

При *подрядном способе* геодезические работы выполняются постоянно действующей специализированной геодезической организацией по договорам с заказчиками. Эти организации имеют собственные материально-технические базы, оснащенные современной техникой и технологией геодезических работ, постоянные высококвалифицированные кадры соответствующих специальностей и опираются в своей деятельности на крупное механизированное и автоматизированное геодезическое производство. Этот способ является основным при выполнении крупных

геодезических работ (стоимость которых, как правило, превышает 100 тыс. руб.).

Подрядный способ работ предполагает заключение между заказчиком и подрядчиком (генеральным подрядчиком) договора на весь период выполнения работ до полного завершения объекта. Этот договор носит название генерального. В развитие генерального договора на следующие годы стороны заключают дополнительные соглашения на очередной год. Все взаимоотношения между участниками договора регулируются соответствующими правилами о договорах подряда и правилами финансирования работ, выполняемых на договорных условиях. В договор включают взаимные обязательства сторон и ответственность за их выполнение, порядок осуществления и контроля геодезических работ, регламентируются условия производства работ и др.

Заказчик, подписавший договор, может осуществлять технический контроль и надзор за ходом выполнения работ, контроль за соответствием фактических объемов, стоимости и качества выполняемых работ, а также технических условий на производство и приемку работ. Он обеспечивает приемку и оплату законченных объектов и отдельных этапов работ, рассчитывается с подрядчиком за принятую законченную геодезическую продукцию.

В последние годы широкое распространение начинает получать форма, при которой функции заказчика передаются генеральному подрядчику (или подрядчику). В этом случае генподрядная организация принимает на себя полную ответственность за выполнение геодезических работ на объекте в соответствии с утвержденным проектом в установленные сроки и в пределах утвержденной сметной стоимости. Это повышает заинтересованность подрядчика в более экономном расходовании установленного сметного лимита, так как полученная экономия поступает в его распоряжение, упрощается система связей, что способствует повышению оперативности принятия и реализации решений, а в конечном итоге - удешевлению и ускорению выполнения работ на объекте.

В международной практике выбор подрядчика работ, поставщиков технологического оборудования обычно осуществляется на конкурсной основе путем проведения торгов. *Торги*, по сравнению с прямыми двусторонними договорами, создают условия конкуренции между подрядными фирмами, поставщиками и позволяют заказчику выбрать наиболее выгодные предложения с точки зрения как цены, так и других коммерческих и технических условий. Существует *две формы торгов*: закрытые и открытые. При закрытых торгах заказчик для участия в торгах приглашает несколько уже известных ему фирм, из которых он и выбирает ту, которая дает наиболее приемлемые для него предложения. При открытых торгах заказчик путем объявления в открытой печати приглашает всех желающих принять участие в торгах.

Организация *проведения торгов* обычно следующая: заказчик в открытой или закрытой форме уведомляет претендентов о своем намерении

объявить торги на выполнение геодезических работ или поставки оборудования и приглашает желающих принять в них участие. Этот документ именуется «приглашением к торгам». К началу объявления торгов заказчик собственными силами или с помощью инженера-консультанта разрабатывает комплект документации, в которой излагаются основные идеи предмета торгов и характер коммерческих условий; если речь идет о геодезических работах на объекте, документация содержит детальное описание объекта, технические требования, необходимый объем графических материалов, коммерческие условия, проект контракта, что позволяет подрядчику правильно оценить стоимость объекта, а в дальнейшем, в случае присуждения подряда, составлять техно-рабочую документацию и осуществлять выполнение геодезических работ. Комплект такой документации называется «тендером». При объявлении торгов заказчик назначает точную дату рассмотрения предложений. Для рассмотрения предложений обычно создается тендерный комитет из независимых высококвалифицированных специалистов. Тендерная документация выкупается за определенную, как правило, незначительную плату. При подаче документов в тендерный комитет для подтверждения серьезности своих намерений каждый претендент вносит залог, как правило, в среднем 2% от суммы предложения. Если предложения отклоняются, то залоговая сумма претенденту возвращается.

Процедура *торгов* состоит в следующем: в назначенный день и час вскрываются конверты с предложениями, но в связи с тем, что предложения содержат большой объем информации, в этот день дается объявление обо всех участниках торгов и о претендентах, которые допущены к дальнейшему рассмотрению. Принятие решения и присуждение заказа обычно происходят через некоторый промежуток времени (как правило, для геодезических работ в течение одного - двух месяцев после изучения предложений, кредитоспособности претендентов, их производственных возможностей). Заявленная претендентом низкая цена не является гарантией того, что ему будет присуждена победа. При рассмотрении предложений обычно учитывают комплекс вопросов коммерческих, финансовых, технических, состояние фирмы-претендента и т. п.

Фирма, получившая подряд с торгов, заключает контракт с заказчиком, в котором оговариваются: стоимость, вид валюты, условия платежей, сроки выполнения работ, формы урегулирования споров, законодательные положения, различного рода санкции, виды страхования, особые условия. Существует большое количество форм контрактов, но главное их различие заключается в условиях платежей, степени ответственности участников в выполнении своих обязательств, «привязке» к местным условиям. Контракт должен быть юридически оформлен и в дальнейшем, во избежание неприятностей, должен иметь юридическое сопровождение, т.е. выполнение контрактных обязательств должно контролироваться юридическим лицом.

Аналогичная практика привлечения подрядчиков начинает получать распространение и в России.

В технико-экономическом отношении геодезическое производство существенно отличается от других отраслей народного хозяйства. Это объясняется *особым характером геодезической продукции*, условиями вложения денежных средств, их освоения и возврата, методами организации и управления производственным процессом, особенностями технологии производства работ.

Геодезическая продукция (карты, инженерно-геодезические сооружения – центры, реперы, знаки, координаты, математические модели топографических карт и т.п.) создается на определенном участке местности, который с продвижением фронта работ и в течение всего производственного периода изменяется. В период производства работ орудия труда и исполнители непрерывно перемещаются по фронту работ.

Перечисленные особенности находят свое отражение и в договорах подряда. Так, например, в них может предусматриваться авансирование или поэтапное финансирование работ.

2.5. Общая организация выполнения заказа

Выполнение геодезических работ по каждому заказу зависит от вида работ, выбранной технологии, методов и способов выполнения технологических процессов, применяемых средств труда, сроков выполнения работ. Можно сказать, что для каждого объекта создается свойственная только ему технология и организация работ. Между тем, на каждом объекте общая схема организации производственного процесса по изготовлению конечной продукции (выполнению работ) идентична. Кратко остановимся на ней.

По заказам, принятым к выполнению предприятием, разрабатывается для каждого объекта технический или техно-рабочий проект и сметно-финансовые расчеты стоимости работ. В проектах отражаются тактико-технические данные продукции, её вид, точность, строящиеся инженерно-геодезические сооружения, масштаб картографирования и т. п. На основании сметно-финансовых расчетов определяется договорная или государственная цена работ.

Запроектированные работы делятся на два вида - полевые и камеральные.

Выполнение полевых работ осуществляется в три этапа: подготовительный, производственный, заключительный (рис. 2.1).

В подготовительный период для конкретного производственного процесса, в зависимости от вида и объёма работ на объекте, до начала полевого периода выполняются организационные мероприятия: техническая подготовка производства; создание полевых бригад – непосредственных исполнителей полевых работ; комплектование комплексных партий (отрядов); распределение объемов работ по партиям, разработка и выдача производственных заданий партиям и бригадам; осуществляется технологическая увязка полевых и камеральных подразделений; определяются заделы по смежным процессам; производится

укомплектование бригад и их обучение качественному выполнению производственных процессов; обеспечение бригад приборами и инструментом, транспортом, лагерным снаряжением; на самом объекте подготавливаются места базирования партий, завозятся на базы необходимые для производства товароматериальные ценности; осуществляется доставка бригад на закрепленные за ними участки объекта и т. п.

В производственный период, а он начинается для полевых работ, как правило, с начала полевого сезона и длится до его конца, все внимание комплексных партий и бригад концентрируется на качественном выполнении работ в заданные графиком сроки; оперативном регулировании возникающих сбоев, срывов в работе; формировании заделов по взаимосвязанным процессам; накоплении полевых материалов и передаче их в подразделения, выполняющие камеральную обработку.

В заключительный период осуществляется: вывоз полевых бригад с объекта; вывоз (или консервация), а при необходимости и утилизация оставшихся предметов труда; сдача инженерно-геодезических сооружений на хранение; расчет и увольнение временных работников, сдача оборудования и снаряжения на склад предприятия и т. п.

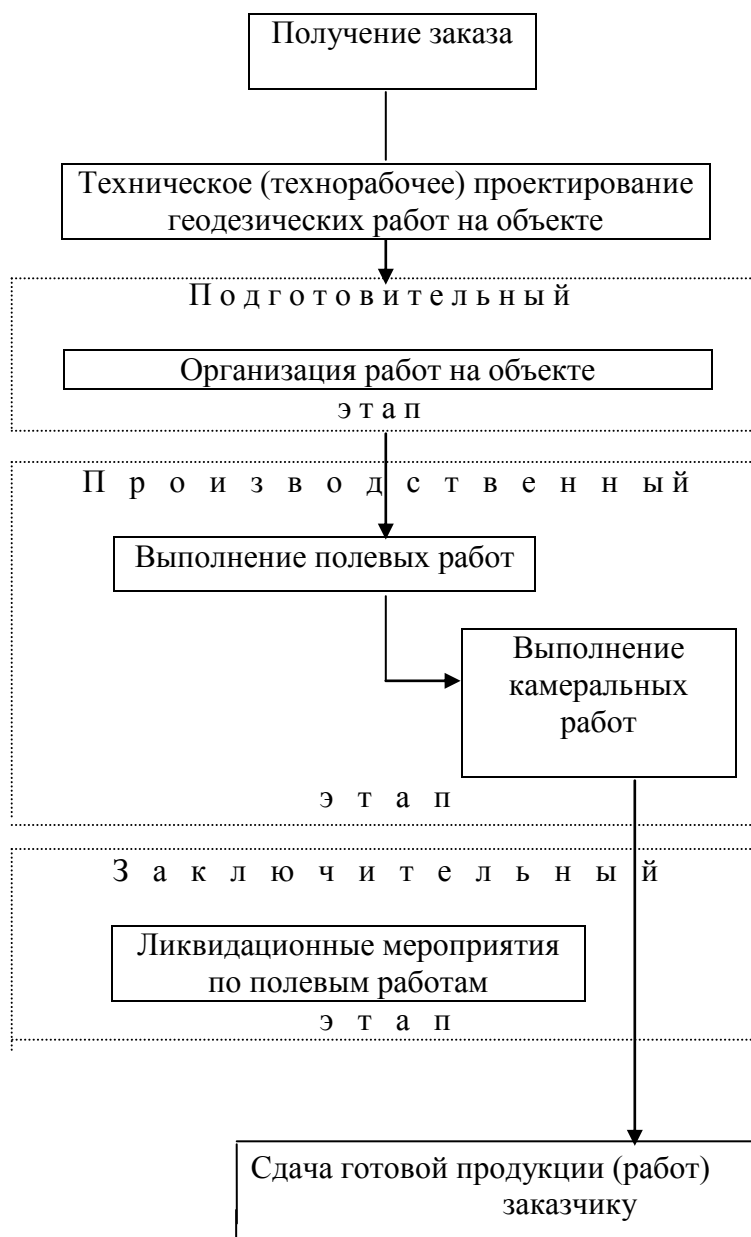


Рис. 2.2. Схема организации выполнения работ на объекте

Камеральное производство предприятия работает круглогодично. Оно представлено камеральными цехами (участками, группами) и выполняет полную камеральную обработку полевых материалов; подготавливает техническую отчетность по ним; подготавливает и комплектует материалы для сдачи заказчикам в установленном порядке.

3. ОТРАСЛЕВАЯ СТРУКТУРА ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

3.1. Создание отрасли. Показатели отрасли

В геодезическом производстве, как и в других отраслях, существуют предприятия, обладающие той или иной общностью признаков, характеризующих отрасль. Однако они недостаточно развиты для превращения в качественно новые ответвления общественного производства, каким является отрасль. Обособление того или иного подразделения общественного производства происходит ступенчато - при накоплении необходимых количественных признаков, характеризующих переход в новое качество.

Ступени отраслевой дифференциации представляют собой этапы частного разделения труда, на которых созревают условия для экономического обособления производственных подразделений в отдельную отрасль. Уровень развития этих подразделений определяют по таким показателям, как эксплуатационная и производственная общность продукции, размеры производства, объем и стабильность научно-технических и производственных кооперированных связей, технико-экономические показатели и т.д. На низшей ступени развития общественного разделения труда объемы производства сравнительно малы и поэтому устойчивые кооперированные связи между первичными производственными подразделениями еще отсутствуют. Такие первичные подразделения общественного производства, обладающие высокой общностью применяемых технологических процессов, сырья и материалов, но с незначительными объемами производства, называют *видом производства*.

На следующей ступени отраслевой дифференциации образуются более крупные подразделения, требующие специального технологического оборудования, специфической технологии и организации производства, единой технической политики. Эти подразделения в большей степени, чем вид производства, способствуют дальнейшему повышению экономической эффективности производства. Они отличаются значительными объемами производства продукции и соответствующим количеством самостоятельных научно-исследовательских и производственных подразделений. Внутри каждого такого подразделения формируются устойчивые научно-производственные связи между кооперирующимися предприятиями, НИИ, КБ, которые совместно разрабатывают и реализуют единую техническую и экономическую политику. Главные экономические показатели (себестоимость продукции, удельные капитальные затраты, состав и структура основных производственных фондов и оборотных средств и т.д.) на данной ступени стабилизируются и отличаются по своему уровню от подобных показателей других подразделений производства. Такое качественно новое образование, удовлетворяющее потребности общества в продукции определенных *вида* или *разновидности*, называют *отраслью производства*. Постепенно на основе дифференциации общественного труда выделяются в

самостоятельные отрасли производства отдельные технологические процессы.

На следующей ступени отраслевой дифференциации стоит производство более высокого уровня развития. Образуются более крупные подразделения - *подотрасли промышленности, сельского хозяйства и др.* При обособлении той или иной совокупности родственных отраслей производства в единую подотрасль эффективность общественного производства повышается главным образом за счет совершенствования народнохозяйственного планирования и управления производством как внутри этого подразделения, так и в промышленности или сельском хозяйстве в целом. Подотрасль специализируется, как правило, на изготовлении продукции определенного *класса*. Например, подотраслями всей комплексной отрасли машиностроительной промышленности следует считать: автомобилестроение, тракторостроение, сельскохозяйственное машиностроение, радиопромышленность, приборостроение и т.п.

Формирование подотрасли происходит значительно сложнее и продолжительнее, чем отрасли производства. Примером служит образование таких подотраслей промышленности, как приборостроение, радиопромышленность и электронная промышленность. Эти три крупнейшие подотрасли в классификации 1927 г. не выделялись даже как самостоятельные виды производства. В классификациях 1967 и 1971 гг. они уже зафиксированы как самостоятельные крупные подотрасли промышленности в составе машиностроения. Дифференциация этих подотраслей продолжается по настоящее время. Например, приборостроение состоит из десяти отраслей производства. В их числе есть и такие, которые в настоящее время находятся в стадии превращения в самостоятельные подотрасли промышленности. Так, уже имеются условия для выделения в самостоятельную подотрасль промышленности производство средств вычислительной техники.

На еще более высокой ступени отраслевой дифференциации образуются *комплексные отрасли*, представляющие совокупность родственных подотраслей на основе *общности экономического назначения продукции*, выпускающие значительные объемы изделий определенного рода и обладающие устойчивыми производственно-техническими связями между отдельными подразделениями. Такими комплексными отраслями промышленности являются машиностроение, химическая промышленность, черная металлургия и т. п.

Таким образом, на разных ступенях отраслевой дифференциации образуются различные по своей сущности и масштабам подразделения, которые разными средствами способствуют достижению главной цели частного разделения труда - *повышению эффективности общественного производства и качества выпускаемой продукции*.

Постоянство и повторяемость номенклатуры выпускаемых готовых изделий придают каждой отрасли и каждому предприятию в отрасли определенный производственный профиль. Под *производственным профилем*

следует понимать приспособленность входящих в ту или иную отрасль предприятий к постоянному производству определенной номенклатуры изделий, объединенной, главным образом, общностью экономического назначения.

Если отраслевая *дифференциация* выражается в обособлении группы предприятий, объединенных общностью требований, предъявляемых к *продукции сферой потребления*, то *отраслевая специализация* происходит на основе *производственно-технической общности продукции, изготавливаемой предприятиями отрасли*. Процесс специализации предприятий может развиваться до определенного момента в границах отрасли без дальнейшей ее дифференциации и образования новых отраслей. Это происходит и с геодезическим производством.

Чем больше и разнообразнее в производственно-технологическом отношении номенклатура выпускаемых отраслью готовых изделий, тем шире ее производственный профиль. И наоборот, чем меньше номенклатура готовых изделий, выпускаемых отраслью и отдельными ее предприятиями, тем уже производственный профиль отрасли и каждого входящего в него предприятия.

Уровень дифференциации или показатель степени обособления профилированной отрасли определяют по удельному весу профильной (основной) продукции, выпускаемой предприятиями этой отрасли, в общем производстве данной продукции в стране за год. Уровень дифференциации профилированной отрасли Y_{od} (%) определяется по формуле:

$$Y_{od} = 100 * O_{np} / (O_{np} + O_{отр}), \quad (3.1)$$

где O_{np} - годовой выпуск продукции данной отрасли, соответствующий ее профилю, в отпускных ценах, руб.;

$O_{отр}$ - годовой выпуск этой же продукции всеми отраслями промышленности в стране, не профилированными на ее изготовление, в отпускных ценах, руб.

Отрасль можно считать полностью выделившейся, если производство какой-то определенной продукции сосредоточено полностью или почти полностью на ее профилированных предприятиях, объединениях.

Дополнительно уровень дифференциации данной отрасли оценивают *коэффициентом распыленности* $K_{рас}$, т.е. показателем удельного веса количества профилированных предприятий в общем количестве предприятий, имеющих цехи и участки, выпускающие продукцию данного профиля:

$$K_{рас} = H_o / (H_o + H_{он}), \quad (3.2)$$

где H_o - число предприятий, профилированных по производству данной продукции;

$H_{он}$ - число предприятий, имеющих цехи, участки, поточные линии, выпускающие продукцию данного профиля в других отраслях.

Эти два показателя позволяют объективно определить, какие виды производства можно выделить в самостоятельные отрасли и какие сформировать в будущем.

Процесс отраслевой дифференциации должен тщательно учитываться промышленной статистикой и планироваться, как любой другой процесс общественного производства.

3.2. Понятие о геодезическом производстве как отрасли. Структура производства

Производство и работа по изготовлению продукта труда - понятия идентичные, однако, с точки зрения управления совокупным общественным трудом, под производством понимается совокупность предприятий, специализированных на выпуске однородной продукции. В этом случае понятие производства отождествляется с понятием «отрасль материального производства», чему и мы последуем в определении геодезического производства как отрасли, специализирующейся на выполнении геодезических работ.

В экономической практике с целью эффективного управления материальным производством его подразделяют на группы - отрасли.

Под отраслью народного хозяйства понимается совокупность предприятий (фирм), производящих идентичные или схожие продукты. Каждой отрасли присуща общность исходного сырья и материалов, технологии производства, состава оборудования и профессиональной структуры кадров.

Образование отрасли как юридического лица народного хозяйства РФ и дальнейшая её дифференциация на отдельные подотрасли имеет вполне определенное целевое назначение - обеспечение государственного управления производством.

Общественное разделение труда на отрасли свойственно всем общественно-экономическим формациям, и необходимость разделения труда не может быть уничтожена определенной формой общественного производства, измениться может лишь форма ее проявления.

В сфере материального производства различают три формы общественного разделения труда: общее, частное и единичное.

Общее - используется для разделения народного хозяйства на отдельные отрасли, например, промышленность, сельское хозяйство, строительство, транспорт, геодезия, связь и т.д.

Частное - используется для разделения труда в отдельных отраслях и подотраслях народного хозяйства и между предприятиями, входящими в них.

Единичное разделение труда применяется внутри предприятий. Эти формы общественного разделения труда, развиваясь в тесной взаимосвязи, оказывают существенное влияние друг на друга.

По признаку общего разделения труда в сфере материального производства отдельные группы специализированных производств, выпускающих видовую однородную продукцию и её заменители (субституты), например, строительную продукцию, машиностроительную продукцию и т.п., группируются в укрупненные отрасли: машиностроение,

строительство и др. Сегодня в народном хозяйстве Российской Федерации насчитывается 18 укрупненных отраслей.

Частное разделение труда в отдельной укрупненной отрасли народного хозяйства, как объективный процесс развития, прежде всего, выражается в дифференциации ее на отдельные самостоятельные специализированные или комплексные отрасли и подотрасли. *Комплексными* называют специализированные отрасли, в состав которых входят несколько однородных, а также специализированных внутри данной отрасли по производственно-технологической общности и по более узкому назначению продукции отраслей.

Под влиянием развития науки и техники, увеличения объема выпускаемой продукции и изменения роли и значения отдельных производств зарождаются новые виды и подвиды отраслей, старые отрасли расширяются или частично отмирают, происходит дальнейшая отраслевая дифференциация.

Геодезическое производство удовлетворяет вышеперечисленным принципам классификации отрасли материального производства, которую можно отнести к самостоятельной, так как в его состав входят картографическое, инженерно-геодезическое, топографическое и другие отдельные производства, продукция которых объединена топографической информацией о местности и её назначением, и которые характеризуются теми же признаками, что и отрасль, но являются более узко специализированными, выпускают более однородную продукцию по сравнению с отраслью и располагают меньшим количеством предприятий.

Отраслевая *структура* геодезического производства представляет собой количественные соотношения между подотраслями и производствами, входящими в геодезическое производство. Отраслевая структура отражает степень общественного разделения труда, дифференциации и специализации внутри отрасли. Она позволяет судить о пропорциях и взаимосвязях отраслей, о распределении общественного труда между отраслями и производствами, об их роли в системе народного хозяйства и о народнохозяйственной значимости.

Структура геодезического производства приведена на рис. 3.1.

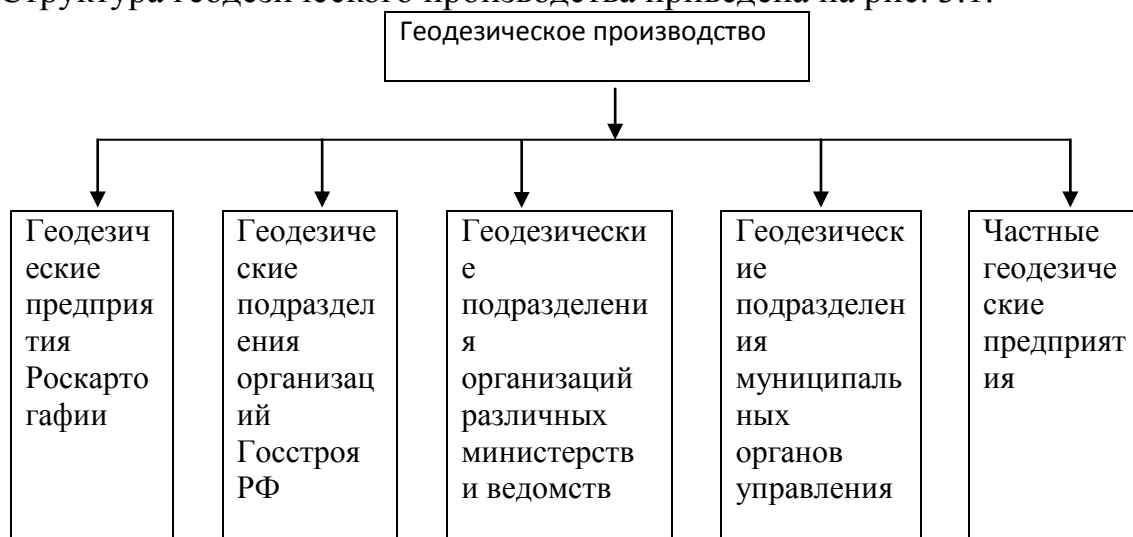


Рис. 3.1. Структура геодезического производства

Как видно из рис. 3.1, геодезическое производство имеет многоотраслевой характер.

Основными факторами, обуславливающими создание и развитие отрасли, являются:

- общественно необходимая и рыночная потребность в геодезической продукции;
- обеспечение государственного управления производством общественно необходимой продукции;
- научно-методическое обслуживание производства;
- уровень форм общественного разделения труда;
- минимизация общественных издержек производства;
- обеспечение качества продукции и экологичности технологии её изготовления;
- исторические условия развития производства.

Выпускаемая геодезическими предприятиями продукция должна быть, в первую очередь, востребована как государством, так и на внутреннем рынке и быть конкурентно-способной относительно зарубежных аналогов.

В свою очередь, на общественную потребность народного хозяйства в геодезической продукции большое влияние оказывают факторы: технический прогресс и научные открытия в обществе; проникновение электрической энергии в технологические процессы; целевые программы и темпы развития отдельных отраслей; рост материального и культурного уровня российского народа.

Возможность государственного управления производством предусматривает: интеграцию фирм, выпускающих однородную продукцию и её субституты, в отрасль; придание отрасли статуса юридического лица в виде министерства, главка и т.п.; наделение отрасли основным и оборотным капиталом; организации управления отраслью.

Единое научное и методическое обслуживание производства обуславливает разработку основных принципов научного развития материально технической и метрологической базы производства, разработку типовых средств труда, технологий, процессов труда.

Такие формы общественного разделения труда как специализация и концентрация производства, наряду с обеспечением управления производством, являются основополагающими факторами разделения совокупного производства страны на отдельные отрасли.

Минимизация общественно необходимых затрат на производство предполагает поступательное движение научно-технического прогресса, соответствие объёмов отраслевого выпуска товарному спросу с минимальными издержками и ценой продукции, рентабельность производства.

Обеспечение качества продукции предусматривает создание отраслью продукции, отвечающей высоким потребительским свойствам: надёжности, точности, долговечности, эстетичности, экологичности и т.п., а также формированию новых потребительских свойств.

Конкурентоспособность предполагает выпуск отраслью продукции, способной конкурировать на внутреннем и внешнем рынках.

Естественно, что отраслевое управление производством исходит из общих целей повышения материального и духовного благосостояния народа и обороноспособности РФ.

Исторические особенности развития производства накладывают свои условия на развитие отрасли. Так, например, сложившаяся практика формирования геодезического производства дореволюционного периода двадцатого века продолжает и в настоящее время ведомственное деление топографо-геодезического и инженерно-геодезического производства.

Как видно из рис. 3.1, в системе управления народным хозяйством РФ геодезическое производство, как самостоятельная отрасль хозяйствования, юридического статуса пока не получило. Оно рассредоточено по различным министерствам и ведомствам, часть из которых даже не относится к сфере материального производства. Например, согласно действующему классификатору отраслей РФ, Роскартография, в которой сосредоточены основные производственные мощности геодезического производства, по своему юридическому статусу относится к органам государственного управления. Тем не менее, отраслевое управление производством прослеживается именно через Роскартографию. Инженерно-геодезические работы, выполняемые для капитального строительства и обслуживания геологических работ, относятся к науке и научному обслуживанию. Таким образом, производя материальные ценности - геодезическую продукцию: каталоги координат, топографические и специальные тематические карты, инженерно-геодезические сооружения и большой спектр другой информации в материализованном виде, - геодезическое производство на самом деле является материальным производством. Непризнание его таковым на сегодня вызвано скорее незначительным удельным весом выпускаемой им продукции

в валовом национальном продукте, с одной стороны, и информационным содержанием и назначением геодезической продукции - с другой.

3.3. Правовая основа геодезического производства

В структуре геодезического производства наибольший удельный вес по вкладу в валовый национальный продукт вносит Роскартография, поэтому целесообразно рассмотреть её статус и структуру.

Правовое регулирование в области геодезической и картографической деятельности осуществляется в соответствии с Конституцией Российской Федерации, Федеральным законом «О геодезии и картографии», законами и иными нормативно-правовыми актами Российской Федерации, в том числе и актами, касающимися предпринимательской деятельности.

Конституция Российской Федерации, пункт «р» статьи 71, устанавливает государственное федеральное ведение геодезии и картографии.

Федеральный закон «О геодезии и картографии» устанавливает правовые основы деятельности в области геодезии и картографии и направлен на создание условий для удовлетворения потребностей государства, граждан и юридических лиц в геодезической и картографической продукции, а также условий для функционирования и взаимодействия органов государственной власти Российской Федерации в области геодезии и картографии.

Федеральный закон «О геодезии и картографии» был принят Государственной думой Российской Федерации 22 ноября 1995 г., 26 декабря 1995 г. закон был подписан Президентом России Б.Н. Ельциным, 13 января 1996 г. официально опубликован в средствах массовой печати и с даты его опубликования вступил в силу.

Впервые в истории отечественной геодезии и картографии картографо-геодезическая деятельность на территории страны стала регулироваться на целостной государственной законодательной основе.

Введение на территории России Федерального закона «О геодезии и картографии» требует (статья 19 закона) приведения в соответствие с ним ряда государственных правовых актов, а также отраслевых нормативных документов.

В настоящий период в Российской Федерации также действует ряд принятых на государственном уровне отдельных законодательных документов и актов, регулирующих правовые отношения при осуществлении геодезической и картографической деятельности:

- Постановление Совета Министров - Правительства Российской Федерации от 27 января 1993 г. № 67 «Вопросы Федеральной службы геодезии и картографии России».

- Указ Президента Российской Федерации от 10 января 1994 г. № 66 «О структуре федеральных органов исполнительной власти». Данным Указом Федеральная служба геодезии и картографии России относится к федеральным органам исполнительной власти.

– Постановление Правительства Российской Федерации от 19 июня 1994 г. № 721 «Об утверждении Положения о Федеральной службе геодезии и картографии России».

– Постановление Верховного Совета Российской Федерации от 27 декабря 1991 г. № 3020-1 «О разграничении государственной собственности в Российской Федерации на федеральную собственность, государственную собственность республик в составе Российской Федерации, краев, областей, автономной области, автономных округов, городов Москвы и Санкт-Петербурга и муниципальную собственность». Предприятия и объекты картографо-геодезической службы данным постановлением относятся к федеральной собственности.

– Постановление Правительства Российской Федерации от 23 апреля 1994 г. № 398 «О некоторых объектах топографо-геодезической службы, относящихся исключительно к федеральной собственности».

– Постановление Совета Министров - Правительства Российской Федерации от 26 августа 1995 г. № 847 «Об утверждении Положения о лицензировании топографо-геодезической и картографической деятельности в Российской Федерации».

– Постановление Правительства Российской Федерации от 23 сентября 1992 г. № 742 «Об утверждении Положения о государственном геодезическом надзоре Российской Федерации».

– Постановление Правительства Российской Федерации от 3 мая 1994 г. № 417 «О мерах по упорядочению употребления географических названий в Российской Федерации».

– Постановление правительства Российской Федерации от 4 декабря 2000 г. № 1429 «Вопросы Федеральной службы геодезии и картографии России».

– Инструкция о порядке осуществления государственного геодезического надзора в Российской Федерации. Утверждена приказом Роскартографии № 10 п от 20 января 1994 г., зарегистрирована Министерством юстиции России 8 января 1994 г. под номером 825.

3.4. Статус, задачи и структура Роскартографии

В соответствии с Положением о Федеральной службе геодезии и картографии России, Роскартография является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим специальные исполнительные, контрольные, разрешительные и надзорные функции при проведении геодезических, астрономо-геодезических, гравиметрических, топографических, топографо-геодезических работ в составе маркшейдерских работ и инженерных изысканий, аэрокосмосъемочных, картографических, картоиздательских и кадастровых работ, создании цифровых, электронных карт и геоинформационных систем.

Роскартография является специально уполномоченным государственным органом Российской Федерации в области охраны окружающей природной

среды в порученной ей сфере управления, и ее деятельность в этой части координируется Министерством охраны окружающей среды и природных ресурсов Российской Федерации в пределах его компетенции.

Федеральная служба геодезии и картографии России, как единая государственная служба страны, выполняет на территории Российской Федерации следующие *основные задачи*:

- осуществление единой государственной политики и управления при производстве топографо-геодезических и картографических работ;
- обеспечение потребностей органов управления, народного хозяйства, обороны, науки, образования и населения геодезическими данными и информацией о местности в графической, цифровой, фотографической (в том числе аэрокосмосъемочной) формах;
- государственный геодезический надзор и контроль за соблюдением установленных требований при проведении в Российской Федерации топографо-геодезических и картографических работ предприятиями, учреждениями и организациями, независимо от их организационно-правовых форм, а также за реализацией результатов этих работ;
- создание федерального и региональных картографо-геодезических фондов, банков цифровых, электронных карт, кадастров и геодезических данных, а также научно-производственных центров геоинформации;
- топографо-геодезическое и картографическое обеспечение делимитации, демаркации и проверки прохождения линии государственной границы Российской Федерации, формирование банков данных об этой границе, о границах континентального шельфа, исключительной экономической зоны Российской Федерации и границах зарубежных стран;
- координация работ по развитию научной, производственной и опытно-экспериментальной базы, по разработке и внедрению в производство новой техники и технологии;
- развитие международного сотрудничества в области геодезии, гравиметрии, топографии, картографии, геоинформационных систем.

В соответствии с Федеральным законом «О геодезии и картографии» Федеральная служба геодезии и картографии России выполняет исполнительные, распорядительные, разрешительные, надзорные и иные функции в области геодезической и картографической деятельности, относящейся к ведению Российской Федерации.

Федеральная служба геодезии и картографии России осуществляет на территории страны геодезическую и картографическую деятельность, которая, исходя из назначения выполняемых работ, включает в себя геодезические и картографические работы федерального назначения, результаты которых имеют общегосударственное, межотраслевое значение.

Кроме того, организации и предприятия Роскартографии, наряду с другими юридическими лицами, могут осуществлять геодезические и картографические работы специального (отраслевого) назначения, необходимость проведения которых определяется потребностями субъектов

Российской Федерации, муниципальных образований, отдельных отраслей, граждан и юридических лиц.

К геодезическим и картографическим работам федерального назначения относятся:

- определение параметров фигуры и внешнего гравитационного поля Земли в этих целях;
- создание и обновление государственных топографических карт и планов в графической, цифровой, фотографической и иных формах, точность и содержание которых обеспечивают решение общегосударственных, оборонных, научно-исследовательских и иных задач; издание этих карт и планов;
- создание, развитие и поддержание в рабочем состоянии государственных геодезических, гравиметрических и нивелирных сетей, плотность и точность которых обеспечивают создание государственных топографических карт и планов, решение общегосударственных, оборонных, научно-исследовательских и иных задач;
- дистанционное зондирование Земли в целях обеспечения геодезической и картографической деятельности;
- геодинамические исследования;
- создание и ведение федерального и региональных картографо-геодезических фондов;
- создание и ведение географических информационных систем федерального и регионального назначения;
- проектирование, составление и издание общегеографических, политико-административных, научно-справочных и других тематических карт и атласов межотраслевого назначения, учебных картографических пособий;
- проведение геодезических, картографических, топографических и гидрографических работ в целях обеспечения обороны и безопасности Российской Федерации;
- геодезическое, картографическое, топографическое и гидрографическое обеспечение делимитации, демаркации и проверки прохождения линии Государственной границы Российской Федерации, а также делимитации морских пространств Российской Федерации;
- картографирование Антарктиды, континентального шельфа Российской Федерации, территорий иностранных государств, Мирового океана, в том числе создание топографических и морских карт;
- производство геодезических и гидрографических работ в океанах и морях в целях обеспечения безопасности общего мореплавания;
- метрологическое обеспечение геодезических, картографических и топографических работ;
- стандартизация, учет и упорядочение употребления географических названий;

- организация серийного производства геодезической и картографической техники;

- выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по направлениям федерального и межотраслевого назначения.

К геодезическим и картографическим работам специального (отраслевого) назначения относятся:

- создание и обновление топографических планов, предназначенных для составления генеральных планов участков строительства различных объектов, подземных сетей и сооружений, привязки зданий и сооружений к участкам строительства, а также для выполнения иных специальных работ;

- создание и ведение географических информационных систем специального назначения;

- создание тематических карт, планов и атласов специального назначения в графической, цифровой и иных формах; издание этих карт, планов и атласов;

- геодезические, топографические, аэросъемочные и другие специальные работы при инженерных изысканиях, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений, межевании земель, ведении кадастров, иных изысканиях и специальных работах;

- выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по направлениям специального (отраслевого) назначения.

В соответствии с законом, Роскартография осуществляет лицензирование геодезической и картографической деятельности на территории России, а также государственный геодезический надзор за этой деятельностью.

Основными производственными подразделениями, выполняющими полный комплекс полевых и камеральных геодезических работ, являются аэрогеодезические и топографо-маркшейдерские предприятия.

Перечень производственных, научных, учебных и иных организаций, находящихся в ведении Роскартографии, приведен на рис. 3.2.

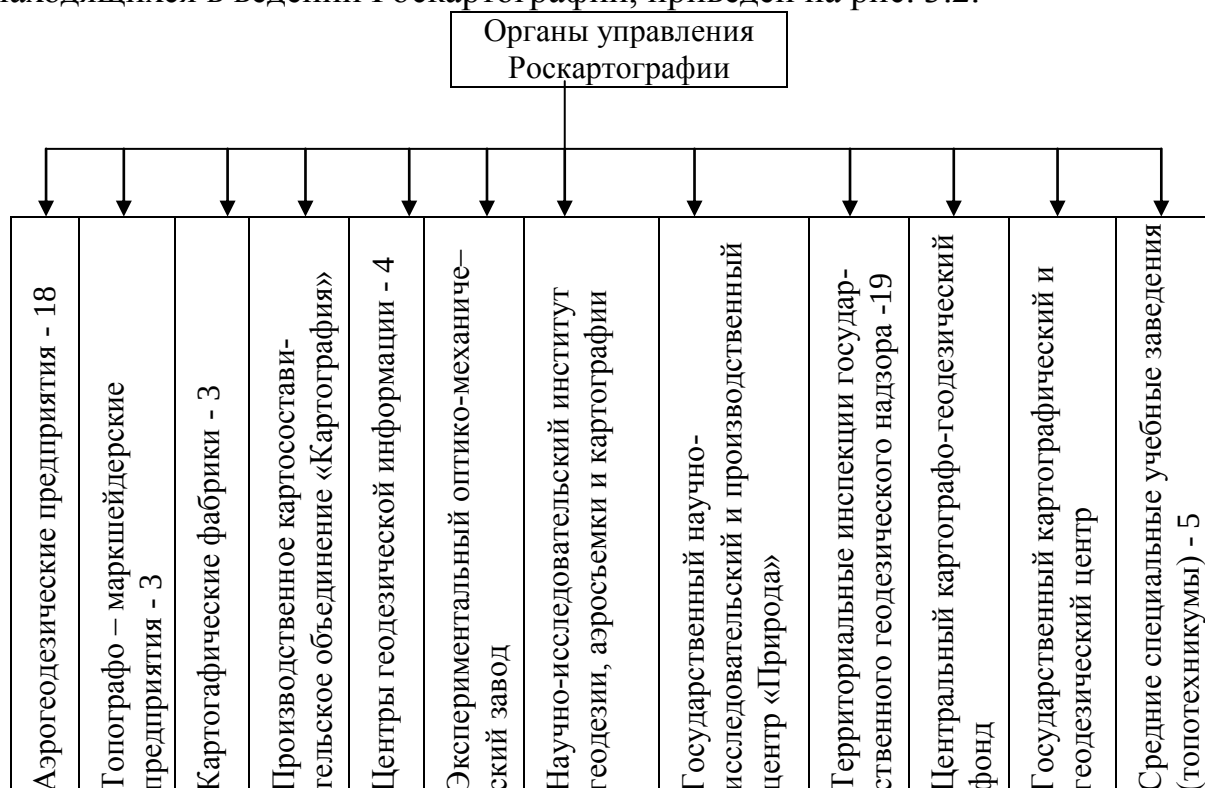


Рис. 3.2. Производственная структура Роскартографии

3.5. Экономические границы геодезического производства и факторы, их определяющие

Экономические границы отрасли - это функционально и территориально обособленная область предпринимательской деятельности, где отрасль наилучшим образом реализует свои потенциальные возможности. В рыночной экономике эта область определяется видом предпринимательской деятельности отрасли и рынками, на которых она позиционирует свою продукцию.

Геодезическое производство, как отрасль народного хозяйства, осуществляет в основном *производственную предпринимательскую деятельность* по выпуску геодезической продукции (оказанию услуг) в сфере материального производства. *Продукция производства поставляется на федеральный, региональные и местные внутренние рынки РФ.* Услуги по изготовлению геодезической продукции отрасль экспортирует на внешний рынок по заказам зарубежных стран и отдельных юридических лиц заказчиков.

Факторами, определяющими экономические границы геодезического производства, являются:

- потребность народного хозяйства и обороны страны, а также юридических и физических лиц в геодезической продукции;
- правовая основа производства;
- производственная мощность и уровень её прогрессивности;
- имидж предприятий отрасли на внутреннем и внешнем рынках.

Потребность отраслей народного хозяйства страны обуславливает необходимость выполнять их топографо-геодезическое обеспечение на любой момент времени, в связи с этим предприятия Роскартографии планомерно выполняют на закрепленных за ними территориях полный комплекс геодезических (геодезических, геофизических, топографических, картографических) работ в соответствии с государственными заказами, формируемыми Роскартографией. Кроме того, предприятия геодезического производства выполняют на контрактной основе различные геодезические работы по заказам различных юридических и физических лиц. Предприятия Роскартографии, через отраслевой орган «Зарубежгеодезия», оказывают услуги (выполняют геодезические работы) и ряду зарубежных стран.

Геодезические подразделения организаций иных министерств и ведомств, а также частные геодезические предприятия функционируют в основном на региональных и местных рынках геодезических работ.

Таким образом, можно сказать, что общественно необходимая потребность в геодезических работах и рыночный спрос на них обуславливают распространение экономических границ геодезического производства, как отрасли народного хозяйства, в пределах всей территории РФ на её республиканских, региональных и местных рынках.

С точки зрения типов рынков в зависимости от конкуренции, как будет доказано ниже, геодезическое производство представляет собой *олигополию*,

экономические интересы которой могут варьировать от совершенной до монополистической конкуренции.

Правовая основа геодезического производства состоит из ряда основополагающих законов и нормативных актов, определяющих задачи, функции и место производства в едином народнохозяйственном комплексе (в частности, Закона о геодезии, Постановления правительства РФ № 1429 от 4 декабря 1988 г. и др.)

Для успешного функционирования в пределах отмеченных границ геодезическое производство должно обладать достаточной *производственной мощностью*, определяемой техническими средствами труда и квалифицированными кадрами, соответствующими прогрессивным технологиям, позволяющим оперативно выполнять геодезические работы отличного качества с минимальными издержками.

Как на внутреннем, так и на внешнем рынках потребители геодезической продукции заказывают выполнение геодезических работ предприятиям отрасли, положительно зарекомендовавшим себя. Отрасль поддерживает на должном уровне дееспособность и положительные партнерские качества (надежность, добросовестность, коммуникабельность и т.п.) предприятий, что положительно влияет на расширение и закрепление экономических границ отрасли.

Приведенные факторы, определяющие экономические границы геодезического производства, действуют во взаимосвязи и взаимозависимости. При этом востребованность геодезического производства играет первостепенную роль, она также является движущей силой научно-технического развития производства.

4. КОНЦЕНТРАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА. РАЗМЕР ПРЕДПРИЯТИЯ

4.1. Сущность, формы и показатели концентрации производства

Одним из важнейших условий повышения эффективности геодезического производства, как и любого другого производства материальной сферы, является совершенствование форм его общественной организации - концентрации, специализации, кооперирования, комбинирования, интеграции и размещения.

Под *концентрацией* производства понимается процесс сосредоточения производства на более крупных предприятиях отрасли. В геодезическом производстве этот процесс характеризуется увеличением размеров геодезических предприятий и ростом доли крупных предприятий в общем выпуске продукции отрасли.

Концентрация производства находится в тесной взаимосвязи с другими формами общественной организации производства и имеет среди них определяющее значение. Высокий уровень концентрации является обязательной предпосылкой применения новейшей высокопроизводительной техники, осуществления рациональных форм специализации, кооперирования и комбинирования, обеспечивающими неуклонный рост производительности труда (среднего продукта труда).

Сущность концентрации производства заключается в укрупнении размеров предприятий (абсолютная концентрация) и в распределении общего объема производства отраслей между предприятиями разного размера (относительная концентрация).

Относительная концентрация формируется под воздействием абсолютной, поэтому при управлении производством первостепенное значение имеет определение абсолютной концентрации.

Концентрация производства может осуществляться в трех основных формах:

- 1) концентрация разнородных производств на предприятиях универсального типа;
- 2) концентрация производства однородной продукции на специализированных предприятиях;
- 3) концентрация на основе комбинирования взаимосвязанных производств в рамках одного предприятия.

Для геодезического производства характерна первая и вторая формы концентрации. По первой форме, например, создаются производственные объединения, на которых развиваются геодезическое, изыскательское, инженерно-геодезическое и картографическое производства. Вторая форма присуща картографическому производству, а также геодезическим службам, развиваемым в различных отраслях народного хозяйства страны, и геодезическим предприятиям малого бизнеса.

Специализированное крупное геодезическое предприятие и производственное объединение - это две прогрессивные формы

концентрации, обеспечивающие наиболее высокую эффективность топографо-геодезического производства.

С точки зрения основных направлений процесса укрупнения, производства концентрация имеет такие формы, как собственно концентрация и централизация.

Собственно *концентрация* представляет собой рост геодезического производства за счет производственного накопления. Она реализуется через создание новых крупных предприятий и реконструкцию и расширение действующих.

Централизация является весьма эффективной формой концентрации производства. Она означает создание крупных хозрасчетных производственных комплексов при слиянии отдельных предприятий, теряющих при этом свою индивидуальную самостоятельность. До настоящего времени централизация геодезического производства осуществлялась преимущественно в виде процесса формирования крупных объединений на основе собственно концентрации. Создание производственных объединений на базе действующих предприятий - наиболее быстрый путь усиления концентрации производства. Здесь не требуется длительного времени, необходимого на новое строительство, выделения крупных капитальных вложений на ввод новых мощностей.

Используя перегруппировку материальных и денежных средств между отдельными комплексами, отрасль меняет размеры первичных звеньев. Сложность проявлений научно-технического прогресса в производстве обуславливает многообразие процессов концентрации. Поэтому, наряду с перечисленными формами концентрации, в рассматриваемом производстве развиваются и другие.

В зависимости от того, на каком уровне и как происходит укрупнение производства, различают агрегатную, технологическую, заводскую и организационно-хозяйственную концентрацию.

Агрегатная концентрация - это увеличение единичной мощности оборудования, т.е. рост максимальной для данного уровня развития техники производительности машин и агрегатов и увеличение доли оборудования большой мощности в общем их числе или объеме вырабатываемой продукции. Агрегатная концентрация непосредственно отражает достижения НТП, она происходит практически во всех отраслях народного хозяйства России и развивается только интенсивным путем.

Технологическая концентрация выражает укрупнение цехов, технологических переделов в составе предприятий, достигаемое как за счет качественного совершенствования техники (т.е. агрегатной концентрации), так и путем увеличения количества однотипного оборудования. Соответственно этому растет доля крупных производств в общем объеме данного вида продукции или работ. Следовательно, технологическая концентрация значительно сложнее агрегатной, ее уровень зависит как от интенсивных, так и от экстенсивных факторов.

Заводская концентрация, которая выражается в увеличении размеров предприятий, наиболее сложна. Укрупнение предприятий может осуществляться за счет технологической концентрации, увеличения количества производств в составе предприятий или за счет простого объединения нескольких предприятий в одно без каких бы то ни было изменений в технике и организации производства. В последнем случае заводская концентрация принимает форму централизации и называется *организационно-хозяйственной* концентрацией.

Организационно-хозяйственная концентрация производства, которая выражается в создании производственных объединений и административном объединении мелких предприятий, - это централизация управления, которая должна создавать предпосылки для концентрации производства в объединяемых предприятиях на базе их реконструкции и технического перевооружения.

Увеличение масштабов производства в процессе концентрации и централизации осуществляется по следующим направлениям:

- а) *горизонтальная* интеграция - слияние двух или более предприятий, занятых в одной сфере производства;
- б) *вертикальная* интеграция - комбинация разноотраслевых фирм, производство в которых связано единой технологической цепью;
- в) *комбинация* разноотраслевых фирм, технологически не связанных между собой.

Для *характеристики* концентрации производства и ее отраслевых особенностей могут быть использованы, в зависимости от поставленных задач, как отдельные показатели, так и их система.

Весьма важным моментом в концентрации является установление рационального размера сосредоточения производства на одном предприятии, а для этого необходимы показатели измерения концентрации.

Абсолютные размеры предприятия могут определяться с помощью следующих показателей:

- а) объема производства продукции за год;
- б) среднегодовой численности промышленно-производственного персонала;
- в) среднегодовой стоимости основных производственных фондов;
- г) среднегодовой производственной мощности предприятия.

В отдельных случаях могут быть использованы такие показатели, как величина энергетической мощности, обслуживающей производственный процесс, и мощность основного оборудования.

Показателями уровня концентрации геодезического производства, по аналогии с отраслями промышленности, могут быть:

- 1) объем выпуска продукции за год, приходящийся в среднем на одно предприятие;
- 2) удельный вес продукции, вырабатываемой крупными предприятиями, в общем объеме производства валовой продукции;

3) удельный вес числа крупных предприятий в общей их численности в целом;

4) удельный вес численности промышленно-производственного персонала предприятий в общей их численности;

5) удельный вес основных производственных фондов, сосредоточенных на крупных предприятиях, в общей их стоимости в отрасли;

6) удельный вес потребления электроэнергии крупными предприятиями в общем потреблении ее отраслью промышленности.

Главным среди перечисленных показателей является удельный вес объема производства продукции, который с большей объективностью характеризует уровень концентрации производства. Данный показатель можно определить по формуле:

$$k_{\text{конц},i} = Q_{j,i} / \sum_j Q_{j,i}, \quad (4.1)$$

где $k_{\text{конц},i}$ - коэффициент концентрации производства i -й продукции;

$Q_{j,i}$ - объем производства i -го вида продукции (включая её субституты) в j -й отрасли (предприятии), $i = 1, m$; $j = 1, n$.

Показателем концентрации производства может в полной мере служить и индекс Херфиндаля-Хиршмана (ННІ), который будет рассмотрен ниже.

4.2. Экономические предпосылки концентрации производства

Экономическая целесообразность концентрации заключается в увеличении среднего продукта труда за счет улучшения технико-экономических показателей изготовления продукции на основе увеличения размеров производства и предприятий. Сосредоточение больших производственных мощностей, материальных и трудовых ресурсов на одном предприятии позволяет более эффективно и экономично использовать все основные элементы производства: оборудование, сырье и материалы, рабочую силу - и на этой основе, в конечном итоге, повысить производительность труда и снизить себестоимость продукции.

В геодезическом производстве, если, например, принять все предприятия и организации, выполняющие геодезические работы (а их в России, с учетом малых предприятий, около 1000) за 100%, на долю наиболее крупных предприятий Роскартографии с численностью 500 и более человек приходится около 40% объема вырабатываемой производством продукции, тогда как их численность достигает немногим более 4%.

Закономерность процесса концентрации производства обусловлена тем, что крупное производство имеет целый ряд преимуществ перед мелким. Эти преимущества сводятся к следующим основным моментам.

1. На крупном предприятии, как правило, внедряется оборудование большой единичной мощности, что дает большой экономический эффект, проявляющийся в удешевлении единицы мощности, так как возрастание производительной способности оборудования сопровождается значительно меньшим ростом его стоимости.

2. Укрупнение предприятий создает условия для повышения уровня заводской специализации, способствуя тем самым внедрению и лучшему использованию высокопроизводительного оборудования, более совершенной технологии, а также улучшению организации производства и труда.

3. Издержки предприятия, которые растут непропорционально росту объема производства (содержание административно-управленческого персонала, расходы, связанные с освещением и отоплением зданий, плата за землю и др.), в условиях крупного производства составляют значительно меньшую часть в себестоимости единицы продукции, чем на мелком предприятии.

4. Крупное производство позволяет более экономно использовать сырье, материалы, топливо, что достигается сокращением расходных норм сырья и материалов на единицу продукции в результате применения более совершенной техники и методов технологии производства. Кроме того, на крупных предприятиях возможны утилизация отходов и организация производства побочных продуктов.

5. На крупных предприятиях имеются необходимые возможности и экономическая целесообразность непосредственного соединения науки с производством, т.е. создание научно-исследовательских лабораторий, мощных конструкторских и технологических бюро, опытных установок. Затраты на их содержание составляют небольшую долю в себестоимости изделий, но они содействуют научно-техническому прогрессу и росту эффективности общественного производства.

Наиболее важным показателем эффективности крупных предприятий является рост производительности труда. Так, на больших геодезических предприятиях производительность труда в 3 - 4 раза выше, чем на мелких предприятиях, с численностью до 50 человек. Следует также отметить, что себестоимость геодезических работ в крупных предприятиях на 15 - 25% ниже, нежели на малых предприятиях. Однако *чрезмерное* укрупнение предприятий, заводов и фабрик не является целесообразным с народнохозяйственной точки зрения. Существует граница, за пределами которой увеличение масштабов производства уже не вызывает улучшения экономических показателей и даже наоборот, снижает их. Так, строительство крупных предприятий требует больших капитальных вложений, длительных сроков их создания и освоения. Крупные предприятия требуют много рабочей силы, но эта потребность зачастую не может быть покрыта за счет местных ресурсов, а привлечение работников из других районов страны связано с дополнительными затратами по переселению, социально-культурному и особенно жилищно-бытовому строительству. Концентрация производства на крупных предприятиях вызывает необходимость дальних перевозок сырья и готовой продукции, увеличивает транспортные расходы. Чрезмерное укрупнение производства не способствует более равномерному размещению производства по территории страны и комплексному развитию хозяйства экономических районов.

В связи с этим возникает необходимость целесообразного сочетания создания крупных предприятий со средними и небольшими предприятиями.

В современных условиях технический уровень специализированных средних и небольших предприятий может быть весьма высоким. Следует иметь в виду, что преимущества крупного производства связаны не столько с масштабами предприятий вообще, сколько с масштабами однородного производства. Освобождая крупное производство от несвойственных ему функций: изготовления полуфабрикатов и деталей массового применения, выполнения ремонтных работ, непосредственного обслуживания местных потребностей, - средние и небольшие узкоспециализированные предприятия способствуют также специализации крупных предприятий.

На небольших специализированных предприятиях может быть сосредоточено и уникальное, мелкосерийное производство.

В геодезическом производстве топографо-геодезические, картографические, маркшейдерские и изыскательские работы сконцентрированы в крупных предприятиях на основе организационно-хозяйственной концентрации.

Однако, как показала практика, крупные специализированные геодезические организации, как правило, выполняют крупные работы. Мелкие работы с использованием современной измерительной техники для них выполнять нерентабельно, особенно это относится к инженерно-геодезическим и изыскательским работам. К тому же, эти работы обычно требуется выполнять в ускоренном порядке и в сжатые сроки. Для этого в большинстве проектных организаций, а также при управлении главных архитекторов областей и городов сохранились сравнительно небольшие геодезические службы и, кроме того, стали развиваться в последнее время малые предприятия. Малые предприятия оперативнее выполняют узкоспециализированные крупномасштабные съемки и другие инженерно-геодезические работы в малых объемах, в связи с чем производственный цикл этих работ сокращается. Малые предприятия быстрее адаптируются к структурным сдвигам производства, вызванным конъюнктурой рынка геодезических работ. Аналогичная картина наблюдается во всех производствах материальной сферы и особенно в промышленности, для которой в настоящее время характерна высокая степень концентрации производства, поскольку в прошлом осуществлялась ориентация на создание крупных предприятий. Особенно большой степенью концентрации обладают такие отрасли промышленности, как машиностроение, газовая, энергетическая и т.п. Такая же ситуация сложилась, например, в выпуске двигателей для грузовых автомобилей, которые производит Заволжский моторный завод, а единственным их потребителем является ПО «ГАЗ». Магистральные электровозы, производимые только Новочеркасским электровозостроительным заводом, полностью закупаются МПС России.

В целях ограничения и ликвидации монополизма в сфере материального производства в 1989 г. было принято решение о развитии в стране малых предприятий, в июле 1991 г. обнародовано Постановление Совета Министров

РСФСР «О мерах по поддержке и развитию малых предприятий в РСФСР». Таким образом, одним из основных направлений подготовки перехода к рыночной экономике становится стимулирование развития во всей сфере материального производства России, в том числе и в геодезическом производстве, малого бизнеса, рождающегося на передовом опыте отечественной и зарубежной практики.

4.3. Размер предприятия и факторы, его определяющие

Управление процессами концентрации производства на научной основе и выбор оптимальных размеров предприятий занимают важное место в системе планирования и управления не только в геодезическом производстве, но и во всех других отраслях материального производства.

Предприятием называется *имущественно обособленный хозяйствующий субъект, действующий в рыночной экономике, занятый производством, реализацией товаров и услуг с целью получения и максимизации прибыли.*

Под размером предприятия понимается *его количественная оценка – величина.*

Необходимость в определении размера предприятия возникает всякий раз при создании нового предприятия и при реконструкции действующего.

Существенное значение при определении размера предприятия имеет выбор показателя его измерения. В Федеральном законе о государственной поддержке малого предпринимательства в РФ, принятом Государственной думой 12 мая 1995 г., в качестве такого показателя принимается годовая среднесписочная численность промышленно-производственного персонала (занятых на производстве). В соответствии с законом, применительно к геодезическому производству, предприятия подразделяются следующим образом: мелкие - до 60 занятых; средние - до 500; крупные - свыше 500; особо крупные - свыше 1000 занятых. Определение размеров предприятия по числу занятых может дополняться другими характеристиками - объемом продаж, активами, полученной прибылью и т.п.

Планирование концентрации требует детального изучения факторов, определяющих уровень концентрации а, значит, и размер предприятий. Одни факторы действуют во всех отраслях народного хозяйства, другие - в пределах отдельных отраслей или групп родственных отраслей.

К общим (народнохозяйственным) факторам относятся:

- научно-технический прогресс;
- уровень специализации и комбинирования;
- состояние развития транспортного и дорожного хозяйства;
- экономическая развитость района.

Эти факторы обязательно учитываются при планировании и управлении процессами концентрации в каждой отрасли. Для некоторых отраслей решающее значение имеют специфические (отраслевые) факторы. Так, в добывающих отраслях (угольной, нефтяной и др.) большую роль играют природные факторы: размер запасов полезных ископаемых, условия их залегания и т.д. В отраслях, перерабатывающих сельскохозяйственное сырье,

важен такой фактор, как плотность сырья, т.е. выпуск товарной продукции сельского хозяйства на 100 га земельных угодий.

Для геодезического производства существенным фактором концентрации, наряду с общими факторами, является перспективное экономическое развитие субъекта Федерации (или экономического района) в целом и тип производства.

Как общие, так и специфические факторы действуют в тесной взаимосвязи, и при определении размера предприятий учитывается влияние доминантов той или иной совокупности факторов.

Выше было отмечено, что геодезическое производство относится к трудоемкому типу производств, поэтому размер предприятия в нем также целесообразно измерять количеством рабочей силы.

В трудоёмком производстве влияние всех факторов обуславливающих размер предприятия, интегрально выражается в производительности труда. *Под производительностью труда понимается способность конкретного труда производить определенное количество продукции в единицу времени.** В геодезическом производстве производительность труда принято измерять выработкой на одного работающего, которая определяется по формуле:

$$B = S / \bar{P}, \quad (4.2)$$

где B – выработка на одного работающего (производительность труда), тыс. руб./чел.;

S - сметная стоимость работ, тыс. руб.;

$\bar{P}$ - среднесписочный состав работников (в данном случае работников промышленно-производственного персонала), чел.

Разрешая (4.2) относительно $\bar{P}$, получим

$$\bar{P} = S/B. \quad (4.3)$$

Таким образом, чтобы определить размер вновь создаваемого геодезического предприятия, достаточно знать сметную стоимость годового (или любого другого периода) объема работ и проектную производительность труда.

Производительность труда для нового предприятия целесообразно принимать как среднеотраслевое значение. Сложнее обстоит дело с объемами работ, здесь необходимы маркетинговые исследования региона, в котором намечается создание предприятия.

4.4. Определение оптимального размера предприятия

В случае реконструкции действующего предприятия ставится вопрос об определении оптимального (наиболее эффективного) размера предприятия. При экономическом обосновании оптимальных размеров геодезических предприятий должны приниматься во внимание следующие условия:

* Производительность труда более подробно будет рассмотрена ниже в разделе 14.6.

- а) общественная потребность в данном виде продукции (наличие рыночного спроса);
- б) обеспечение выполнения требований научно-технического прогресса;
- в) повышение эффективности капитальных вложений;
- г) наиболее полное использование всех имеющихся производственных ресурсов, снижение себестоимости продукции и повышение рентабельности производства;
- д) оперативное и качественное удовлетворение потребителей в продукции, выпускаемой отраслью (предприятием);
- е) организационные и экономические границы эффективного хозяйственного управления предприятиями;
- ж) форма собственности (федеральная, муниципальная, частная).

з) В промышленности, например, разработана классификация отраслей, исходящая из их технико-экономических особенностей, определяющих рациональные размеры предприятий в каждой данной отрасли.

Все отрасли объединены в следующие группы:

1) отрасли добывающей промышленности, в которых оптимальный размер предприятий определяется количеством и качеством месторождений полезных ископаемых и экономически целесообразным сроком их эксплуатации, обеспечивающим к моменту окончания извлечения ископаемых полную амортизацию горных выработок;

2) монопродуктовые отрасли обрабатывающей промышленности, изготавливающие относительно однообразную, простую продукцию. В этих отраслях (прежде всего, в черной и цветной металлургии) оптимальные размеры предприятий определяются, главным образом, единичной мощностью и производительностью современных агрегатов и уровнем комбинирования, обеспечивающими высокий экономический эффект;

3) отрасли обрабатывающей промышленности (машиностроение, обувная, швейная, деревообрабатывающая и др.), в которых оптимальный размер предприятий определяется путем установления целесообразного набора цехов и производств для каждого типа промышленных предприятий, обеспечивая при этом наиболее полное и эффективное использование системы машин или потоков и возможностей специализации производства;

4) отрасли, перерабатывающие первичное сельскохозяйственное и малотранспортабельное сырье. Здесь оптимальные размеры предприятий устанавливаются с учетом плотности сырьевой базы, зоны потребления готовой продукции, среднего радиуса перевозки грузов.

В непромышленных отраслях сферы материального производства таких группировок предприятий не применяется, и факторы, определяющие размеры предприятий, не заданы. Здесь, как правило, исходят из принципа полезности и экономичности затрат. Иными словами, оптимальный размер проектируемого геодезического предприятия должен обеспечить для заданного объема выпуска продукции (Q) минимум затрат (Z), которые в общем виде можно определить по формуле:

$$Z = C + T_n + K \cdot E_n \quad \min, \quad (4.4)$$

где: C - затраты на производство, т.е. себестоимость продукции, включая и транспортно-заготовительные расходы;

T_n - затраты на доставку готовой продукции до потребителей;

K - капитальные затраты, необходимые для создания нового или реконструкции действующего предприятия;

E_n - нормативный коэффициент эффективности.

Условие (4.4) обязательное, но, как будет изложено ниже, недостаточное. Следовательно, под целесообразными размерами предприятий можно понимать такие, которые обеспечивают выполнение заданий плана по выпуску продукции и приросту производственных мощностей с минимумом приведенных затрат (с учетом капитальных вложений в другие сопряженные отрасли) и максимально возможной народнохозяйственной эффективностью.

Научно обоснованное определение оптимальных размеров предприятий - это не только экономическая, но и сложная математическая задача. Для изучения закономерностей и измерения влияния на концентрацию производства определяющих ее факторов, а также характера их взаимосвязей с основными показателями хозяйственной деятельности: производительностью труда, себестоимостью, рентабельностью и др. - необходимо применение математических методов и современной вычислительной техники.

Проблема оптимизации производства и соответственно ответа на вопрос, каким должен быть оптимальный размер предприятия, со всей остротой встала и перед западными предпринимателями, президентами компаний и фирм. И это несмотря на то, что, например, для большинства отраслей обрабатывающей промышленности США эффект концентрации производства имеет огромное значение. Фирмы, преуспевающие в деле расширения масштабов своей деятельности, сумевшие воспользоваться положительным эффектом массового производства, в результате выжили и процветают («Дженерал моторс», «Экссон», «Пруден-шилз лайф иншуренс» и др.). Те же, кому не удалось достичь необходимых масштабов, оказались в незавидном положении производителей с высокими издержками, обреченных на существование на грани разорения и, в конечном счете, - банкротства.

Однако, следует отметить и тот факт, что увлечение чрезмерной концентрацией несет и отрицательные явления. Так, на сегодня по данным исследовательской американской организации «Хей эссошиэйтс», производительность труда у работников предприятий и организаций с численностью занятых менее 500 человек по меньшей мере на 50% выше, чем там, где число занятых перевалило за 4,5 тыс. человек.

Кроме этого, предприниматели помнят: небольшой размер предприятий означает меньший объем инвестиций и, следовательно, меньший финансовый риск. Что касается чисто управленческой стороны проблемы, то американские исследователи отмечают, что, по их наблюдениям, предприятия с числом занятых более 500 человек становятся плохо управляемыми,

неповоротливыми, невосприимчивыми к нововведениям и слабо реагируют на возникающие проблемы.

Поэтому ряд американских компаний в 1960-е гг. пошел на разукрупнение своих отделений и предприятий с целью существенного уменьшения размеров первичных производственных звеньев. Например, «Дженерал моторс» среди своих многочисленных подразделений создала пять автомобилестроительных («Шевроле», «Бьюик», «Олдсмо-биль», «Понтиак» и «Кадиллак»), каждое из которых обладает значительной автономией и конкурирует с остальными. Это было сделано в процессе поиска такой степени децентрализации, которая позволила бы полностью реализовать положительный эффект концентрации и в то же время избежать отрицательного эффекта. «Дженерал электрик» разделила свое гигантское производство авиадвигателей на восемь небольших заводов. В компании «Джонсон энд Джонсон» общее число производственных отделений возросло с 80 до 150, в «Вестингауз электрик» - с 30 до 40. «Эмерсон электрик» стремится, чтобы численность отдельного предприятия не превышала 600 человек, швейная компания «Блю белл» - 300, «Дженерал моторс» - 1 000, «Моторола» - 1 500 человек.

Помимо простого механического разукрупнения предприятий, организаторы производства проводят радикальную реорганизацию внутри предприятий, формируя в них командные и бригадные организационные структуры взамен линейно-функциональных.

При концентрации производства встает вполне конкретный вопрос: до какого размера целесообразно укрупнять (разукрупнять) действующее или создаваемое предприятие.

На практике с целью определения размера предприятия отрасли (фирмы) воспользоваться концепцией минимального эффективного размера. Он представляет собой просто предельный объем производства, удовлетворяющий спрос и максимизирующий валовую прибыль от товарного выпуска.

Концентрация геодезического производства, как и любого другого, может быть выполнена, с учетом вышеизложенного, по двум направлениям: укрупнением уже действующих предприятий или (и) созданием новых. Естественно, что при решении вопроса в пользу концентрации целесообразно руководствоваться существующими в теории рыночной экономики принципами планирования объема производства продукции, при котором любая фирма будет получать *максимальную прибыль* или *минимальные убытки*. Первый основан на сравнении валового дохода и валовых издержек, второй - предельного дохода и предельных издержек. Оба подхода являются универсальными и могут быть применены не только в чисто конкурентных условиях, но и во всех других рыночных структурах как на краткосрочные, так и на долгосрочные периоды.

При фиксированной рыночной цене перед каждым конкурентным производителем стоят три взаимосвязанных планово-управленческих

вопроса: 1) следует ли планировать производство данного продукта на предстоящий период; 2) какое количество продукции необходимо планировать к выпуску (и, как следствие, какой размер предприятия целесообразен); 3) какая прибыль или убыток будут получены при выполнении плановых работ.

На каждом геодезическом предприятии в процессе планирования концентрации производства должны быть найдены экономически обоснованные ответы на все выше поставленные вопросы. На первый вопрос теория внутрифирменного планирования дает такой ответ: фирме следует осуществлять производство в долгосрочном (краткосрочном) периоде, если она может получать либо максимальную прибыль, либо убытки будут минимальными и находиться в пределах постоянных издержек. На второй вопрос ответ также совершенно очевиден: в планируемый период фирме следует производить такой объем продукции, при котором она максимизирует прибыль или минимизирует убытки. На третий вопрос ответ состоит в выборе фирмой варианта максимизации прибыли за счет развития на основе концентрации производства или минимизации убытков путем своевременного прекращения выпуска данной продукции. Таким образом, получив утвердительный ответ на первый вопрос на основе маркетинговых исследований, фирма (отрасль), отвечая на второй и третий вопросы, вплотную подходит к ответу о целесообразном объеме выпуска продукции и, следовательно, о целесообразном размере предприятия.

Учитывая специфику геодезического производства и незначительный объем его продукции в общем объеме валового национального продукта (ВНП), размер *действующего* геодезического предприятия можно с достаточной верификацией определить на основе посылок чистой (совершенной) конкуренции и закона убывающей отдачи. Закон убывающей отдачи гласит, *что по мере того, как возрастает использование какого-нибудь производственного фактора (при фиксированных остальных производственных факторах), достигается точка, в которой дополнительное использование этого фактора ведет к снижению объёма выпуска продукции.*

Для определения оптимального размера геодезического предприятия примем следующие исходные условия.

1. Размер предприятия определяется среднегодовой численностью промышленно-производственного персонала.

2. Годовой объем товарной продукции, выраженной агрегированным (условно-натуральным) показателем, известен. Себестоимость работ известна.

3. Производственные факторы: адресная трудоемкость, фондоемкость, материалоёмкость и т.п. - на единицу измерения агрегированного показателя известны.

4. На рынке геодезической продукции в долгосрочном периоде наблюдается совершенная конкуренция (много продавцов – производителей и много покупателей – заказчиков; сбыт продукции не ограничен; цена

продукции устанавливается относительно постоянной и практически не зависит ни от продавца, ни от покупателя).

5. Производство подвержено действию закона убывающей отдачи.

6. Цена и предельные издержки предприятия на единицу продукции в долгосрочном периоде могут быть смоделированы.

Предприятие на рынке геодезической продукции (услуг) стремится получить максимальную годовую прибыль (Π_{max}), которую можно определить по формуле:

$$\Pi_{max} = (P - 3) \cdot Q_{пред}, \quad (4.5)$$

где 3 – приведенные затраты (издержки) на единицу агрегированного показателя;

P – рыночная цена за единицу этого показателя (продукции);

$Q_{пред}$ – годовой объем работ, максимизирующий прибыль, в агрегированных показателях.

Разрешая (4.5) относительно предельного объема, получим:

$$Q_{пред} = \Pi_{max} / (P - 3). \quad (4.6)$$

В (4.6) имеем два неизвестных: Π_{max} и $Q_{пред}$. Для определения Π_{max} и $Q_{пред}$ рекомендуется использовать разработанные в рыночной экономике основные правила (или типовые модели) производственного поведения фирмы, которые с успехом могут быть использованы на отечественных предприятиях при планировании прибыли от реализации продукции и определении максимизирующего её предельного объема. Суть этих правил состоит в следующем:

1. Фирма получает прибыль до тех пор, пока цена превышает средние валовые издержки.

2. Максимальная прибыль достигается, если цена больше минимума средних валовых издержек фирмы.

3. Нулевая прибыль соответствует точке равновесия цены продукции предельным издержкам на ее производство.

4. Фирма будет иметь убыток, если средние валовые издержки становятся выше цены продукции.

5. Наименьшие убытки возникают на фирме, если цена меньше минимума средних валовых издержек, но больше минимума средних переменных издержек.

6. Производство продукции прекращается, если цена стала ниже минимума средних переменных издержек.

С учетом приведенных правил можно определить производственное поведение фирмы, используя аналитические расчеты максимальных показателей прибыли и их графические зависимости.

Расчеты выполним с использованием известных из экономической теории величин: валовых издержек выпуска товарной продукции (ATV); валовой выручки за товарную продукцию ($R(Q)$); предельных издержек (MC); предельного дохода (MR); цены продукции (P); постоянных и переменных затрат на производство товарной продукции, соответственно ($З_{пост}$) и ($З_{пер}$); приращения показателя на принятую в расчетах единицу измерения

продукции (Δ). Данные величины для конкретного производства можно рассчитать по формулам:

$$R(Q) = Q * P, \quad (4.7)$$

$$P = const, \quad \longrightarrow \quad (4.8)$$

$$ATV = Z_{ном} + Z_{пер}, \quad (4.9)$$

$$MC = \Delta Z_{пер} / \Delta Q, \quad (4.10)$$

$$MR = \Delta F(Q) / \Delta Q, \quad (4.11)$$

$$\Pi = R(Q) - ATV. \quad (4.12)$$

В табл. 4.1 приведены рассчитанные предельные издержки на производство и продажу продукции по цене 13.0 тыс. руб./км² (гипотетические данные), иллюстрирующие методику определения оптимального объёма производства при неизменяющихся производственных ресурсах и обеспечивающем сбыт спросе.

Таблица 4.1. Показатели изменения доходов предприятия в зависимости от объема выпуска

Объем выпуска, км ² (Q)	Валовые издержки, тыс. руб. (ATV)	Валовая выручка, тыс. руб. R(Q)	Предельные издержки, тыс. руб. (MC)	Предельный доход, тыс. руб. (MR)	Валовая прибыль, тыс. руб. (Π)
0	100	0	0	0	-100
10	190	130	90	130	-60
20	270	260	80	130	-10
30	340	390	70	130	50
40	400	520	60	130	120
50	470	650	70	130	180
60	550	780	80	130	230
70	640	910	90	130	270
80	750	1040	110	130	290
90	880	1170	130	130	290
100	1030	1300	150	130	270

Как видно из приведенных расчетов, каждые десять единиц продукции до девятого десятка включительно добавляют к валовому доходу больше, чем к валовым издержкам. В этом случае цена или предельный доход превосходит предельные издержки для всех первых девяти десятков продукции. Десятый десяток км² уже невыгодно производить, поскольку он увеличивает расходы (150 тыс. руб.) в большей степени, чем доходы (130 тыс. руб.).

Рассчитанная по формуле (4.12) валовая прибыль изменяется от минус 100 до плюс 270. Максимальная прибыль составляет 290 тыс. руб. при

выпуске девяти десятков агрегированной продукции. Любой другой объём производства, приносящий меньшую прибыль, будет менее эффективен. Этот расчет подтверждает известное в рыночной экономике положение, что наиболее прибыльный вариант производства достигается фирмой в том случае, когда рыночная цена выпускаемой конкурирующей фирмой продукции равна предельным издержкам производства на её выпуск.

Графическое сравнение цены продукции и предельных издержек приведено на рис. 4.1. Из данного графика видно, что при объеме выпуска 9 кв. км, при котором цена и доход равны между собой, конкурирующее предприятие имеет возможность максимизировать прибыль и минимизировать убытки. Это правило может применяться и на других предприятиях сферы материального производства независимо от их организационно–правовой формы. Оно означает для нашего случая, что годовой объем производства товарной продукции, определяющий размер предприятия, должен быть таким, чтобы обеспечивать наибольший совокупный доход или годовую максимальную прибыль.

Для отыскания объёма Q , максимизирующего прибыль предприятия, при вышепринятых исходных посылах можно графически или таблично смоделировать или аппроксимировать на заданный долговременный период предельные издержки и цену агрегированной продукции и по ним, по аналогии с вышеприведенным примером или аналитическим способом, определить искомый объём.

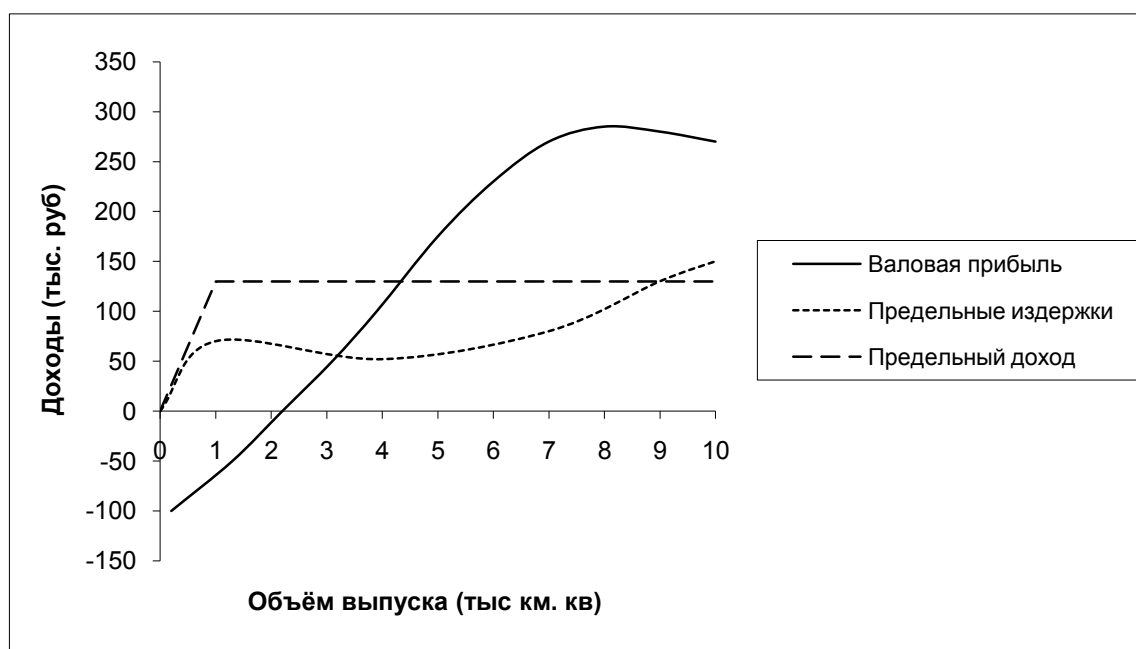


Рис. 4.1. График зависимости объема производства, прибыли и предельных издержек

Основными неизвестными являются постоянные и переменные издержки производства и цена продукции. Их можно определить для случая создания нового предприятия по аналогии с действующим предприятием в схожих с создаваемым экономических и физико-географических условиях.

Если же аналога подобрать не представляется возможным, то при создании нового предприятия можно руководствоваться объемом ниши рынка, для которого проектируется предприятие, и вышеприведенными рекомендациями зарубежной практики относительно численности работающих. В случае реконструкции действующего предприятия эти данные могут быть получены из собственного опыта производственно-хозяйственной деятельности данного предприятия с необходимой корректировкой.

Определив оптимальный объем работ и рассчитав его сметную стоимость, можно по (4.3) найти оптимальную численность занятых.

Мы рассмотрели определение размера предприятия при неизменности количества производственных факторов, что в практике встречается довольно редко, обычно стараются производственные факторы развивать планомерно и пропорционально. Поэтому в последующем размер уже действующего предприятия может корректироваться. Однако закон убывающей отдачи должен учитываться, и, само собой разумеется, должен учитываться рыночный спрос на продукцию данного предприятия, который должен быть не меньше объема, определяющего размер предприятия.

При определении размера вновь создаваемого или реконструируемого предприятия, аналога для которого найти не удалось, возникает потребность не только в определении размера предприятия, но и в определении квалификационного состава кадров и необходимой номенклатуры основных фондов. В этом случае вначале целесообразно определить проектную производственную мощность, покрывающую полностью рыночный спрос, а затем - необходимое количество основных производственных ресурсов, обуславливающих проектную производственную мощность.

При создании малых предприятий, не обеспечивающих полное покрытие рыночного спроса, можно выполнить предварительные расчеты по освоению только доли рыночного спроса, исходя из возможного объема капитальных вложений учредителей на создание предприятия.

5. СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ, КООПЕРИРОВАНИЕ, КОМБИНИРОВАНИЕ И ИНТЕГРАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

5.1. Специализация производства

Такие производственные задачи, как своевременный выпуск продукции; снижение издержек производства, повышение качества продукции, своевременная перестройка производства в соответствии с быстро меняющимися потребностями рынка – успешно решаются на основе специализации.

Под специализацией понимается обособленное разделение разных видов труда и закрепление их за участниками производственного процесса.

Цель специализации – высококачественный выпуск продукции в установленные сроки с наименьшими затратами производственных ресурсов и повышение производительности труда (повышение уровня среднего труда) на основе механизации и автоматизации процессов производства, совершенствования организации производства и труда.

В зависимости от характера и специфики конкретного производства материальной сферы, различают три основные формы специализации: предметную, поддетальную и технологическую.

Предметная специализация характеризуется сосредоточением в отдельных отраслях и на предприятиях производства определенных готовых изделий, предназначенных для одной или нескольких отраслей народного хозяйства. Примером предметной формы специализации могут служить автомобильное, тракторное, станкостроительное, геодезическое, геологическое, строительное и другие производства (и их предприятия).

Поддетальная специализация находит свое выражение в делении предприятий и отраслей, изготавливающих отдельные детали или части готового продукта. В автомобилестроении, например, специализированные заводы по изготовлению двигателей, кузовов и т.п.

Технологическая (стадийная) специализация - обособление в самостоятельные производства отдельных стадий или фаз технологического процесса. В качестве примера здесь можно привести заводы, выпускающие литье, поковки и штамповки для машиностроительных предприятий, прядильные, ткацкие и отделочные фабрики в текстильной промышленности, изготовление топографических карт в геодезии и т.д.

Указанные формы специализации относятся не только к основному, но и к вспомогательному производству. Так, например, специализация инструментального и ремонтного производств выражается в создании предприятий по изготовлению ручного инструмента (предметная специализация), инструмента как части (детали) готовой машины (поддетальная специализация), заводов по ремонту оборудования (стадийная специализация) и т.д.

На основе перечисленных форм специализации создаются следующие её виды: межотраслевая, внутриотраслевая и внутризаводская (внутрипроизводственная) специализации.

Межотраслевая специализация предусматривает разделение изготовления совокупного продукта народного хозяйства страны на ряд специализированных производств (отраслей), выпускающих однородную продукцию и её заменители (субституты). В рамках межотраслевой специализации создано и функционирует само геодезическое производство, так же, как и строительное, и любое другое производство материальной сферы.

Специализация *внутри отрасли (внутриотраслевая)* выражается в распределении однородной законченной продукции, отдельных ее частей или стадий технологического процесса между предприятиями данной отрасли.

Создание производственных объединений содействует специализации отдельных производств и предприятий, входящих в объединение, и, в конечном итоге, - повышению общего уровня специализации производства. Так, например, в геодезическом производстве в рамках внутриотраслевой специализации выделены самостоятельные производства, являющиеся его соответствующими структурными элементами (рис. 5.1).



Рис. 5.1. Схема внутриотраслевой специализации геодезического производства

Для каждого структурного элемента созданы соответствующие предприятия, оснащенные передовой техникой и отечественной технологией, что позволяет с высоким качеством в заданные сроки выполнять большие объемы специализированных работ.

Сосредоточение деятельности предприятий на выпуске определенной продукции создает предпосылки для углубления разделения труда внутри предприятия, т.е. для специализации производственных цехов и участков.

Развитие внутризаводской специализации осуществляется в тех же формах, что и для предприятия в целом, т.е. предметной, подетальной и технологической. Конкретные формы и направления внутризаводской специализации в разных отраслях различны и на каждом предприятии определяются условиями производства, главными из которых являются:

характер выпускаемой продукции, масштабы и организационный тип производства, уровень техники и технологии.

Внутризаводская предметная специализация осуществляется путем создания на предприятиях предметно-замкнутых цехов (участков), в которых изделие проходит полную обработку или значительную ее часть.

При поддетальной специализации (участки) специализируются на изготовлении отдельных деталей, узлов изделий.

Технологическая специализация внутри предприятия выражается в выделении в самостоятельные производственные единицы технологически однородных цехов (участков).

Внутризаводская специализация создает необходимые предпосылки для механизации и автоматизации производства, улучшения использования оборудования, внедрения передовых методов работы, повышения ритмичности производства. Она особенно эффективна при значительных масштабах выпуска однородной продукции. Внутризаводская специализация способствует внедрению элементов массового производства в условиях серийного и даже единичного производства.

В рамках внутризаводской специализации для изготовления продукции создаются соответствующие структурные производственные подразделения внутри геодезической организации (цехи, участки и т.п.), в которых происходит дальнейшее разделение сложных видов работ на более простые процессы, организация для их выполнения специализированных звеньев и узкоспециализированных рабочих мест.

В геодезическом производстве ярко выражены предметная, технологическая и смешанная (предметно-технологическая специализация). Так, например, топографо-геодезическое и инженерно-геодезическое производства, а также их предприятия организованы по предметной специализации. На них полностью - от начала до конца - изготавливается геодезическая продукция, без получения от других организаций комплектующих изделий и технологических переделов. В самих же предприятиях их производственные подразделения (экспедиции, цехи, отряды) организованы по принципу технологической и (или) предметно-технологической специализации. Например, в аэрогеодезических предприятиях (АГП) созданы специализированные цехи: вычислительный - специализирован на вычислительных работах, картографический - на подготовке карт к изданию и т.п. Экспедиции АГП, относящиеся к полевому производству, так же имеют предметно-технологическую специализацию. Особенность ее в том, что выполнение госбюджетных работ организовано, как правило, по технологической специализации, а выполнение договорных работ полностью осуществляется экспедицией по предметной специализации.

Показателями, характеризующими уровень специализации производства, являются:

- 1) число самостоятельных отраслей материального производства;

2) удельный вес специализированных предприятий в общем количестве предприятий выпускающих данную продукцию;

3) удельный вес продукции основной специализации в общем; объеме выпуска предприятия или отрасли;

4) широта ассортимента продукции, выпускаемой одним предприятием.

Первый показатель характеризует уровень развития специализации в материальном производстве в целом. Увеличение числа самостоятельных отраслей свидетельствует об углублении общественного разделения труда внутри материального производства или его отдельных секторов (промышленности, сельского хозяйства и т.п.). С помощью второго показателя измеряется уровень специализации данного производства в масштабе всей страны. Сосредоточение в возрастающей степени производства однородной продукции на предприятиях специализированной отрасли приводит к повышению этого показателя. Третий показатель характеризует уровень специализации одного предприятия или отрасли, степень однородности выпускаемой ими продукции. Чем выше доля профилирующей части продукции, тем выше уровень специализации производства, лучше технико-экономические показатели предприятия или отрасли. Четвертый показатель позволяет выявить соответствие ассортимента изготавливаемой продукции производственному профилю предприятия. Между этим показателем и уровнем специализации существует обратная зависимость. Чем меньше групп, видов и типов изготавливаемых предприятием изделий, тем выше уровень его специализации. Однако не всякое сокращение наименований изделий ведет к повышению уровня специализации. Предприятие может оставаться высокоспециализированным и при расширяющемся ассортименте продукции.

Уровень специализации предприятия повышается только в том случае, если увеличивается конструктивная и технологическая однородность изделий. Поэтому важно учитывать не только количество наименований, но и удельный вес технологически однородных групп изделий.

Уровень специализации внутри предприятий характеризуют следующие показатели:

1) удельный вес специализированных цехов, производственных участков;

2) удельный вес специального оборудования, а также автоматов и полуавтоматов в общем парке оборудования;

3) коэффициент серийности - количество деталей, обрабатываемых на одном рабочем месте;

4) удельный вес стандартизованных, нормализованных и унифицированных частей, деталей и узлов в изделиях и т.д.

Экономическая эффективность специализации заключается в том, что она создает условия сокращения затрат общественного труда на изготовление продукции. В результате выполнения этих условий достигается крупный народнохозяйственный эффект. Усиливая однородность производства, специализация способствует тем самым увеличению масштабов выпуска

продукции, лучшему использованию материальных и трудовых ресурсов предприятий.

На специализированных предприятиях, по сравнению с неспециализированными; достигается больший объем выпуска продукции, более высокая производительность труда, экономия в издержках производства, сокращение общих и удельных капитальных вложений. Достижение более высоких технико-экономических показателей в условиях специализации обеспечивается за счет: а) применения более производительного специального оборудования и эффективного его использования; б) повышения квалификации кадров; в) внедрения поточных методов организации производства; г) установления устойчивых связей с поставщиками и потребителями и улучшения на этой основе организации логистического обслуживания.

Отрицательным моментом в специализации производства является наличие узкоспециализированных рабочих мест, оснащенных дорогостоящим технологическим оборудованием, требующих больших затрат на их перестройку в случае изменения потребительских требований к продукции, перепрофилирования производства и т.п., а также слабая адаптация рабочих мест к рыночным условиям.

5.2. Кооперирование производства

Под кооперацией производства понимается объединение нескольких (как правило, разноотраслевых) предприятий и производств для совместного выпуска продукции.

Кооперирование обусловлено межотраслевой и, реже, внутриотраслевой специализацией производства и представляет собой тесную производственную связь предприятий, участвующих в совместном изготовлении одного и того же продукта. Особенно сильное влияние на повышение уровня кооперирования в материальном производстве оказывает подетальная и технологическая специализация предприятий. Технический прогресс в промышленности, в особенности, в отраслях, производящих орудия труда, выпуск более сложных машин, оборудования сопровождается развитием производственных связей между предприятиями. Например, современное машиностроительное предприятие кооперируется с десятками, а иногда и с сотнями предприятий не только машиностроения, но и других отраслей промышленности. По мере технического развития и специализации производства эти связи расширяются, становятся все более сложными.

При кооперировании между предприятиями устанавливается длительная и регулярная связь, производственный процесс предприятий-смежников приспособляется к специальным требованиям головного предприятия. Задание по кооперированным поставкам включается в производственную программу поставщиков. Этим кооперирование отличается от обычного снабжения, при котором связи между предприятиями не определяются их специализацией, не являются устойчивыми, а продукция поставщиков не имеет адресности, т.е. конкретных потребителей.

Соответственно трем формам специализации в материальном производстве сложились три формы кооперирования: *агрегатная* (предметная), *подетальная* и *технологическая*. Кроме того, различают *внутриотраслевое* кооперирование - производственные связи между предприятиями одной отрасли промышленности, *межотраслевое* кооперирование - производственные связи между предприятиями разных отраслей, *внутрирайонное* кооперирование - производственные связи в рамках одного экономического района, *межрайонное* кооперирование - производственные связи предприятий, расположенных в разных экономических районах.

Для характеристики уровня кооперирования применяются следующие основные показатели:

1) количество предприятий, кооперирующихся с данным предприятием, в том числе внутри экономического района и за его пределами,

2) удельный вес полуфабрикатов и узлов, поступающих в порядке кооперирования, в себестоимости готовых изделий, выпускаемых данным предприятием.

Кроме того, в аналитических целях дополнительно могут быть использованы и другие показатели, в частности:

а) средний радиус перевозок узлов и деталей, получаемых или поставляемых в порядке кооперирования;

б) удельный вес транспортных расходов по кооперированным поставкам в себестоимости готовых изделий.

Поскольку кооперирование и специализация - взаимосвязанные процессы, все экономические выгоды специализации являются одновременно и выгодами кооперирования. При кооперировании предприятий достигается возможность быстрого освоения сложной и многодетальной продукции, что очень важно в условиях бурного развития рыночных отношений и научно-технического прогресса. Однако *экономический* эффект от кооперирования может быть получен при соблюдении определенных условий, а именно, если поставляемые узлы, детали (комплектующие изделия) лучшего качества и обходятся потребителю дешевле, чем при собственном их производстве, а также если они поставляются комплектно в необходимом количестве и в установленные сроки.

Эффективность *кооперирования* в большой мере зависит от правильного определения радиуса перевозок. Чрезмерно дальние и нерациональные перевозки полуфабрикатов и деталей вызывают увеличение транспортных расходов, а, следовательно, и повышение себестоимости изготавливаемой продукции у предприятий-потребителей.

В рыночных условиях работы предприятий материальной сферы значение кооперирования еще более усиливается. Несвоевременная или некомплектная поставка деталей, полуфабрикатов приводит к срыву выполнения контрактных обязательств своих потребителей со всеми вытекающими последствиями (к уплате неустоек, потере прибыли и т.п.). В связи с этим повышается ответственность предприятий за выполнение плана

кооперированных поставок, усиливается роль экономических санкций за срыв договорных обязательств по этим поставкам.

Геодезическое производство в рамках межотраслевой и региональной кооперации практически не кооперируется ни с каким другим, за исключением инженерно-геодезического производства, которое, как правило, имеет кооперацию с проектным и строительным производствами.

Развивающиеся рыночные условия предполагают перспективное развитие кооперации геодезических организаций, особенно предприятий малого бизнеса, с такими организациями, как региональные центры по оценке недвижимости, комитеты по земельной реформе, экологические, кадастровые организации и риэлтерские фирмы, где, например, геодезические работы не являются самостоятельной продукцией, но будут (и сегодня являются) технологически необходимыми для установления размеров, семантического содержания и цены недвижимости.

Кооперация внутри геодезического производства (предприятия) в рамках внутривладельческого расчета возможна и предопределяется также объединением многих исполнителей, звеньев, подразделений для совместного участия в одном или разных, но связанных между собой производственных процессах труда. Кооперация труда позволяет на предприятии достичь наибольшей согласованности между действиями отдельных работников, выполняющих различные трудовые функции.

Одной из форм кооперации труда в геодезической организации является бригада - первичная производственная ячейка коллектива работников различной квалификации, совместно выполняющих производственное задание и несущих коллективную и индивидуальную ответственность за результаты труда. Бригады через формы кооперации и концентрации производства объединяются в участки, партии, экспедиции и т.п.

5.3. Комбинирование производства

Под *комбинированием* понимается соединение в одном предприятии разных отраслей, либо представляющих собой последовательные ступени (этапы) обработки сырья, либо играющих вспомогательную роль одна по отношению к другой. Различают следующие формы комбинирования:

- 1) на основе последовательной обработки сырья;
- 2) на основе комплексного использования сырья;
- 3) на основе использования отходов основного производства;
- 4) на основе сочетания основного производства с производством вспомогательных или подсобных материалов.

Комбинирование присуще промышленному производству, в котором создаются производственные комбинаты. Отраслевая принадлежность комбинатов определяется той отраслью, продукция которой составляет наибольший удельный вес в общем выпуске комбината и, следовательно, обуславливает его специализацию и производственную структуру. В соответствии с этим, в промышленности различают, например, металлургические, химические, деревообрабатывающие и другие комбинаты.

Уровень комбинирования характеризуют следующие показатели: количество отраслей производственных стадий, входящих в состав комбината; удельный вес комбинатов в общем выпуске продукции данной отрасли; удельный вес продукции, выработанной из отходов производства в общем объеме валовой (товарной) продукции.

В геодезическом производстве, исходя из его специфики, комбинирование, как форма организации производства, не применяется.

5.4. Интеграция производства

Углубление процессов *концентрации, специализации, кооперирования и комбинирования*, создавая необходимые предпосылки для совершенствования организационных форм производства и повышения на этой основе производительности общественного труда, одновременно сопровождается быстрой дифференциацией производственных подразделений, интенсивным нарастанием хозяйственных связей, что, в свою очередь, усложняет организацию и управление производством. Это противоречие в развитии форм общественного разделения труда разрешается в известной мере на основе развития интеграционных процессов в производстве и управлении, получающих свое выражение в объединении в едином комплексе отдельных специализированных подразделений (производственных, обслуживающих, научных и др.), образовавшихся в результате дифференциации производственных процессов.

Интеграция, устанавливая единство связей в данной производственной системе, способствует совершенствованию структуры производства и управления, уменьшению количества объектов, управляемых из центра, сокращению числа координируемых связей, упрощению планирования производства, повышению оперативности и качества управления.

По мере углубления дифференциации производства под воздействием процессов разделения труда, развитие интеграционных процессов усиливается. В современных условиях интеграция охватывает все стороны и уровни промышленного производства. Особенно интенсивно этот процесс развивается применительно к первичному звену социалистического производства - производственному объединению, предприятию. Формы интеграции производства многообразны, однако основные из них - производственно-технологическая и организационно-хозяйственная.

Производственно-технологическая форма интеграции производства присуща любому, в том числе и геодезическому производству, и проявляется внутри него. Первопричиной этой формы интеграции является возрастание объемов производства, которое закономерно вызывает потребность в более высоком уровне его механизации, в переходе на новую ступень технического развития - от ручного к механизированному к автоматизированному производству.

На стадии *автоматизированного производства* изменение общих тенденций развития вызывает соответствующие изменения и в действиях экономических законов разделения и кооперации труда. Разделение труда с

переходом к автоматизированному производству приобретает новую тенденцию - *интеграцию*. Связано это с созданием комплексных автоматических машин и их систем, объединяющих десятки и даже сотни технологических операций, которые на стадии механизированного производства выполнялись рабочими разных профессий и специальностей. Если на стадии ручного и механизированного производства основным направлением развития разделения труда является его последовательное углубление и, как следствие этого, - сужение профиля рабочего, снижение его универсальности, а также и квалификации (в результате дифференциации технологических операций), то стадии автоматизированного производства свойственна обратная тенденция - интеграция, сопровождающаяся расширением возможностей и повышением квалификации рабочего. Происходит объединение технологически однородных операций, ранее выполняемых отдельными рабочими, входящими в состав различных подразделений и служб (основных и вспомогательных).

Под воздействием интеграции и закона специализации труда формируется новый вид рабочего - рабочий широкого профиля, например, наладчик специализируется на комплексном обслуживании автоматической линии за счет совмещения функций и других профессий; количество рабочих уменьшается. В результате растет *производительность труда*.

Одновременно постепенно стираются грани между основными и вспомогательными работами, ранее служившие основой функционального деления рабочих на основных и вспомогательных. *Функциональное разделение труда* изменяется, а его прежние формы теряют свое былое значение. Дальнейшее развитие производства характеризуется применением сложных автоматизированных систем не только для производства продукции, но и для управления им.

Все более широкое применение начинают получать *промышленные универсальные роботы* и другие автоматизированные системы, предназначенные для самостоятельного выполнения различных работ. Обслуживание роботов требует высокой квалификации и разносторонних знаний, возникает необходимость дальнейшего объединения в рамках одной профессии оператора-наладчика функций по обслуживанию не только основного и вспомогательного оборудования, но и электронных систем управления. Происходит дальнейшее расширение *производственного профиля рабочих*, труд которых все менее выступает в форме определенной специальности и все более в виде широкой профессии – механика, техника или инженера по обслуживанию определенной группы автоматизированного оборудования или автоматических линий. На этой основе происходит стирание граней между *трудом физическим и умственным, квалифицированным и неквалифицированным*.

Рассмотренные тенденции в развитии интеграции на основе разделения и кооперации труда производственного персонала свойственны также труду управленческих работников. В условиях ручного и механизированного труда по сбору и обработке информации, необходимой для управления,

характерными являются дифференциация, расчленение процесса управления под влиянием операционно-технологического, функционального, профессионального и квалификационного разделения управленческого труда. На этой основе образуются специальные структурные подразделения управленческого аппарата, выполняющие однородные инженерные, плановые, учетные и другие работы, необходимые для эффективного управления предприятием, учреждением, объединением.

Определяющее значение в формировании структур управления экономическими и другими социальными системами любого содержания и уровня приобретает функциональный подход, основанный на узкой *специализации управленческого труда*. Суть его в создании большего или меньшего количества функциональных ячеек и звеньев управления, каждая из которых отвечает за определенную сторону деятельности управляемой подсистемы (предприятия).

С переходом управления от ручного и механизированного по сбору и обработке информации к автоматизированным системам управления определилась выраженная тенденция интеграции функций управления - объединения, например, планирования, учета и анализа в одну функцию. Соответственно меняются и организационные структуры управления, и сам подход к их формированию. Суть его заключается в выделении самостоятельных объектов (сфер производственно-хозяйственной деятельности) и создания для них адекватной им структуры управления, при которой соответствующая управляющая ячейка осуществляет комплексное управление данным объектом, в отличие от функциональной структуры, где каждый функциональный отдел подготавливает материалы в сфере своей компетенции для всех объектов управления данной отрасли (предприятия). Такая новая структура управления, которая может быть охарактеризована как *объектнофункциональная*, наилучшим образом отвечает оптимальному режиму управления с применением автоматизированной системы управления (АСУ).

В качестве примера объектно-функциональной системы управления можно привести отраслевую систему управления топографо-геодезическим производством Роскартографии, где соответствующие производства отрасли выделены в самостоятельные объекты управления (топографический, картографический и т.п.), и для каждого объекта создано управляющее звено: управление топографическим производством, управление картографическим производством и др.

Организационно-хозяйственная форма интеграции характеризуется соединением (слиянием) отдельных самостоятельных производств (горизонтальная интеграция), специализирующихся на выпуске комплектующих изделий для какой-то однородной продукции, или соединением отдельных предприятий с целью создания более эффективных организационных структур в какой-либо отрасли по комплексному использованию сырья и его отходов для изготовления общественно

необходимой продукции (вертикальная интеграция). Основной целью как горизонтальной, так и вертикальной интеграции является повышение производительности общественного труда и снижение издержек производства за счет централизации функций управления совокупным производством по выпуску однородной и/или дифференцированной продукции.

Примером горизонтальной интеграции в геодезическом производстве могут служить аэрогеодезические предприятия, в которых связаны единой системой управления геодезическое, топографическое, картографическое, геофизическое производства. Эти предприятия можно назвать межхозяйственными.

В случае вертикальной интеграции производственные предприятия объединяются по схеме: предприятие $\longrightarrow$ объединение $\longrightarrow$ комбинат $\longrightarrow$ фирма $\longrightarrow$ научно-производственное объединение.

Внешне интеграция кажется похожей на кооперацию производств. Однако между ними имеются существенные различия. Во-первых, при кооперации не происходит организационного слияния предприятий. Во-вторых, кооперация исходит из ряда принципов, основными из которых являются:

- добровольность в совместном сотрудничестве предприятий;
- сохранение хозяйственной самостоятельности предприятий и организаций, входящих в межхозяйственное объединение.

При интеграции же происходит структурная перестройка управления объединяющихся предприятий – создаётся единый орган управления, поэтому организации теряют свою хозяйственную самостоятельность. Она передается вновь созданному организационному образованию, приобретшему в результате интеграции новые производственные возможности и новое организационное качество. Здесь необходимо отметить, что в случае простого слияния предприятий организационно-хозяйственная самостоятельность теряется только у вливающегося предприятия и остается у предприятия, которое принимает его.

В рамках вертикальной интеграции в топографо-геодезическом производстве создаются производственные и научно-производственные объединения типа центров географической информации («Сибгеоинформ»), ПО «Инжгеодезия» и т.п.

Осуществляя интеграцию производств, необходимо помнить об экономической целесообразности нового производственного образования. Вообще предприятие созданное по любой из рассмотренных форм общественной организации производства, имеет право на жизненное существование при наличии эффективности, превышающей нормативную или равной нормативной. Кроме того, необходимо отслеживать и индекс концентрации производства во вновь создаваемом на основе интеграции предприятии, чтобы он не превышал принятого в России 35%-го предела, обуславливающего монопольное владение рынком.

6. РАЗМЕЩЕНИЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

6.1. Значение рационального размещения производства

Размещение геодезического производства, как и любого другого производства материальной сферы, - это одна из форм общественного разделения труда, выражающаяся в пространственном (территориальном) распределении его предприятий на территории экономических районов, субъектов РФ и страны в целом. Оно выступает как важный фактор повышения эффективности общественного производства.

Размещение геодезических предприятий находится в причинно-следственной зависимости от размещения промышленности, которая составляет основу экономического развития нашей страны. Поэтому основные принципы размещения геодезических предприятий аналогичны принципам размещения промышленных предприятий. Выбор места территориального размещения (дислоцирования) предприятия должен базироваться на определенных основополагающих принципах с учетом факторов, отражающих специфику производства.

Правильное географическое размещение промышленных предприятий и предприятий, их обслуживающих, в том числе и геодезических, - предпосылка для эффективного использования природных богатств и трудовых ресурсов страны, сокращения нерациональных перевозок продукции и укрепления обороноспособности России, более полного удовлетворения потребностей населения, роста его благосостояния.

В процессе размещения производства решаются не только чисто экономические, но и социально-политические задачи: преодоление существенных различий между городом и деревней, повышение экономического уровня развития в прошлом отсталых районов страны, рост высококвалифицированных национальных кадров, заселение малообжитых, отдаленных территорий страны на основе их экономического освоения.

Рациональное размещение производств по территории страны является одной из важнейших проблем развития народного хозяйства, так как от этого фактора во многом зависит эффективность затрат общественного труда. Проблема состоит во многовариантности решения задачи, обусловленной множеством факторов.

6.2. Принципы и факторы, обуславливающие размещение производства

Основные принципы территориального размещения производства представляют собой исходные научные положения, которыми руководствуется государство, в лице отраслей, в своей экономической политике в области равномерного размещения производительных сил.

Основные принципы можно подразделить на два вида: общие и специфические. К общим принципам относятся следующие.

1. Приближение производства к источникам сырья и районам потребления выпускаемой производством продукции при условии производства продукции с минимальными издержками общественного труда.

2. Равномерное распределение промышленного производства по территории страны на базе специализации промышленности и использования всех природных богатств и трудовых ресурсов.

Приближение промышленности к источникам сырья и более равномерное размещение производства по территории страны позволяет избежать чрезмерно дальних перевозок сырья, топлива, материалов и комплектующих технологических переделов, а также готовой продукции к местам их потребления. Перевозка на большие расстояния вызывает затраты на транспорт, в значительной степени повышающие себестоимость продукции и понижающие экономическую эффективность промышленного производства.

Так, например, при железнодорожных перевозках Канско-Ачинских углей на расстояние 300 - 350 км их стоимость удваивается, а при перевозке на расстояние 1 000 или 2 000 км их стоимость в пунктах потребления соответственно в 4 и 7 раз больше, чем на месте добычи. При производстве геодезических работ на малообжитой территории (объекте), удаленной от стационарной базы предприятия (экспедиции) на расстояние 150 - 200 км, стоимость транспортного обслуживания увеличивается в 1,7 раза, а расходы на организационно-ликвидационные мероприятия, предшествующие производственному этапу полевых работ и последующие за ним, увеличиваются почти на 30%, а в местах наиболее удаленных эти расходы могут превышать и производственную себестоимость работ.

Все более равномерное размещение промышленности по всей стране, однако, не означает, что в каждом экономическом районе должны развиваться все отрасли промышленности. Одни отрасли тяготеют к районам залегания полезных ископаемых, другие - к источникам сельскохозяйственного сырья, третьи - к районам потребления и т.д. Задача размещения этих отраслей состоит в том, чтобы развивать их.

3. Рациональное территориальное разделение общественного труда с целью наиболее эффективной специализации отдельных экономических районов по отраслям промышленности и создание территориально-производственных комплексов.

Сущность территориального разделения труда заключается в целенаправленном плановом формировании хозяйства экономических районов страны на основе планомерного размещения материального производства, постоянно совершенствуемой отраслевой специализации, рационализации производственной и социальной инфраструктуры, рационализации межотраслевых, межрайонных и внутрирайонных производственных связей.

4. Создание в каждом регионе комплекса отраслей, четко специализированных в соответствии с природными и экономическими

особенностями этого района, наиболее полно удовлетворяющих государственные и внутрирайонные потребности.

Комплексное развитие районов в сочетании с ликвидацией зональных перевозок сырья и готовой продукции обеспечивает выравнивание уровней экономического развития регионов страны.

5. Международное разделение труда на основе экономической интеграции. С развитием мировой системы хозяйства этот принцип принимает все больше учитывается при размещении материального производства как во всей системе, так и в каждой из входящих в неё стран. Разделение труда обеспечивает наиболее рациональное развитие хозяйства каждой страны и специализацию отдельных государств на тех отраслях промышленности, для которых в них имеются наиболее благоприятные природные, экономические и социальные условия.

Участие в международном разделении труда отражается на уровнях развития отдельных отраслей производства и их размещении внутри страны, так как размещение любой отрасли зависит от масштабов ее развития и специализации. Оно также влияет на экономическое развитие и производственную специализацию отдельных районов, на строительство новых транспортных коммуникаций - специальных нефтегазопроводов, линий электропередач, на расширение соответствующих железных дорог, портов и т.п. Все это отражается на развитии отдельных производственно-территориальных комплексов, особенно отдельных промышленных и транспортных узлов.

Наряду с изложенными экономическими принципами в практике размещения некоторых производств учитываются и другие обстоятельства, носящие исторически переходящий характер, но имеющие большое социально политическое или же оборонное значение. К таким принципам, отражающим специфику геодезического производства, относятся:

- закрепление за каждым казенным предприятием определенной территории и ответственность предприятия за её топографо-геодезическое обеспечение;
- оперативность выполнения геодезического обеспечения;
- эффективное геодезическое обслуживание пропорционально-сбалансированного развития всех отраслей материального производства регионов и субъектов РФ с учетом их экономических особенностей и уровня развития производительных сил в них;
- многоотраслевое назначение продукции.

Воздействие указанных принципов на конкретный процесс размещения осуществляется через ряд факторов, которые можно подразделить на три основные группы: природно-экономические, технико-экономические и экономико-политические. В качестве самостоятельного фактора размещения выступает обеспеченность районов транспортными средствами и их технический уровень.

К группе *природно-экономических факторов* относятся сырьевой фактор, географическая среда, трудовые ресурсы, плотность потребления.

Известно, что природную основу развития и размещения предприятий сферы материального производства, и особенно промышленности России, образуют ресурсы минерального сырья и топлива, водные и другие; ресурсы животного и растительного происхождения.

Учет сырьевого фактора требует глубокого изучения запасов, качества и экономики использования сырьевых, топливных и энергетических ресурсов каждого района. Одним из основных источников количественной и качественной информации о ресурсах района является картографическая информация, получаемая путем картографирования территории. При этом следует подчеркнуть, что в силу изменения физической поверхности земли под воздействием процессов добычи, переработки и рекультивации земель, а также другой техногенной деятельности, картографирование необходимо производить до разработки месторождения, во время разработки и после неё. При выборе вариантов размещения любых производств также необходима картографическая информация. Поэтому для геодезического производства, которое не разрабатывает и не перерабатывает сырьё, сырьевой фактор трансформируется через совокупный спрос на геодезическую продукцию отраслей, разрабатывающих и использующих сырьевые ресурсы.

Значительное влияние на размещение производств оказывает *географическая среда*, т.е. климатические условия, гидрологический режим рек, рельеф территории. Климатические условия требуют, при размещении предприятий, неодинаковых условий труда и жизни человека в разных районах. В районах с неблагоприятными климатическими условиями будут выше затраты на воспроизводство рабочей силы, капитальные вложения при строительстве предприятий и издержки по их эксплуатации.

Распределение по стране трудовых ресурсов. Фактор рабочей силы имеет значение для всех отраслей материальной сферы, но его влияние сокращается по мере снижения трудоемкости производства. Однако для геодезического производства, в связи с его трудоёмкостью, этот фактор с учетом наличия жилья и развитой инфраструктуры должен приниматься во внимание при размещении геодезических предприятий.

Плотность потребления, которая характеризуется размерами спроса населения или сферы материального производства, и, в первую очередь, промышленности, на геодезическую продукцию, обуславливает размер и место дислокации предприятия.

Технико-экономические факторы размещения производства представлены научно-техническим прогрессом и рациональными формами организации производства.

Научно-технический прогресс, особенно такие его направления, как электрификация, комплексная механизация и автоматизация, химизация и совершенствование технологических процессов, дает возможность размещения производительных сил по всей территории страны вне зависимости от природных и климатических особенностей районов.

Широкое *развитие электрификации*, создание единой энергетической системы России и передача электроэнергии на дальние расстояния позволили вовлечь в народнохозяйственный оборот ресурсы районов, которые лишены запасов топлива и гидроэнергии. Развиваясь в районах, располагающих источниками дешевого топлива и гидроэнергетических ресурсов, электроэнергетика оказывает влияние на размещение в этих районах электроемких производств, работающих, главным образом, на привозном сырье.

Комплексная механизация и автоматизация оказывают влияние на размещение трудоемких отраслей. Они позволяют организовать производство в районах, не располагающих достаточным количеством населения, но имеющих природные ресурсы и условия, позволяющие получить дешевую продукцию.

Значительные сдвиги в размещении промышленности обусловлены прогрессом *химизации*. Создавая возможности разработки фактически неограниченной номенклатуры веществ органической и неорганической природы, а также выработки искусственных сырья и материалов, заменяющих естественные, химизация расширяет сырьевую базу многих производств, позволяет осуществлять более равномерное размещение промышленности и обслуживающих её производств (каковым является и геодезическое) по территории страны.

В тесной связи с научно-техническим прогрессом находится общественная организация производства, которая выступает в таких формах, как концентрация, специализация, кооперирование и комбинирование.

Экономико-политические факторы размещения производств призваны совершенствовать выравнивание экономического развития национальных республик и районов в международном разделении труда.

Определенное влияние на размещение различных отраслей промышленности оказывает транспорт. Если в районах дислокации геодезического предприятия и местах производства полевых работ дорожная сеть развита хорошо, возможно значительное сокращение транспортных расходов и повышение производительности труда.

6.3. Экономическая эффективность размещения производства

Планомерные изменения в размещении геодезического производства осуществляются на основе перспективных планов развития народного хозяйства в соответствии с Генеральной схемой размещения производительных сил страны, которая представляет собой научное обоснование рационального размещения производительных сил на перспективу с вариантами технико-экономических расчетов.

Генеральная схема включает:

- основные синтетические проблемы регионального развития страны;
- схемы развития, а также размещения отраслей народного хозяйства (промышленности, сельского хозяйства, транспорта);

– схемы развития и размещения производительных сил субъектов и экономических районов России;

– специальные схемы и программы развития по крупнейшим народнохозяйственным и территориально-производственным комплексам.

Схемы размещения производительных сил являются основополагающими документами не только для территориального планирования на всех уровнях (от Министерства экономики Российской Федерации до соответствующих организаций республик, краев и областей), но и для проектирования и строительства. Это обеспечивает научный подход к выбору районов размещения новых крупных объектов, а следовательно, и к рациональной территориальной организации всего материального производства, устранению элементов ведомственности и местничества.

Выбор направления развития производств, в соответствии с природными и экономическими условиями, позволяет правильно наметить специализацию района и его место в территориальном разделении общественного труда.

Экономическое обоснование размещения промышленных предприятий сводится к выбору района, места строительства и определению эффективности осуществления принимаемого варианта.

При решении вопроса о строительстве нового геодезического предприятия, как и любого другого предприятия материального производства, должны быть определены:

1) балансовые расчеты производства и потребления тех видов продукции, которые будут выпускаться проектируемыми производствами, с расчетом по использованию мощностей всех действующих и намечаемых к строительству предприятий;

2) зона сбыта продукции проектируемых производств;

3) потребность в различных сырьевых, энергетических и других ресурсах и их запасах в районах строительства;

4) проектные мощности и специализация предприятий;

5) возможности кооперирования и комбинирования с другими предприятиями;

6) потребность в рабочей силе и пути ее удовлетворения;

7) потребность в жилье и бытовых условиях и способы их удовлетворения;

8) развитие транспортной сети в районе строительства предприятия;

9) примерная стоимость строительства с учетом капиталовложений в смежные отрасли народного хозяйства;

10) ориентировочные расчеты себестоимости продукции в месте её производства и в районах потребления.

Выбор места (площадки) для строительства крупного геодезического предприятия относится к весьма сложным проектным вопросам, требующим специальных изысканий и многовариантных расчетов. Качественный и количественный анализ оценки каждого варианта позволяет выявить существо конкретной хозяйственной ситуации и сформулировать постановку задачи размещения производства. Количественная оценка каждого из

вариантов дается на основе экономико-математического моделирования. Выбору места размещения предприятия должны предшествовать расчёты о рациональности удовлетворения потребности в геодезической продукции данного района силами действующих предприятий.

Выбор целесообразного варианта строительства нового предприятия или обслуживания экономического района действующими предприятиями производится по результатам расчета сравнительной экономической эффективности, определяемой как минимум приведенных затрат (Z_3), выбираемых из j -х вариантов решений по формуле:

$$Z_{3,j} = C_{общ,j} + E_n K_{общ,j} \min, \quad (6.1)$$

где $C_{общ}$ – общая среднегодовая себестоимость геодезических работ по экономическому району, включая затраты по доставке продукции потребителям;

$K_{общ,j}$ – общая величина приведенных капитальных вложений по j -му варианту, $j = 1, n$;

E_n – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений.

В свою очередь, $K_{общ}$ состоит из суммы приведенных к единой дате капитальных затрат:

$$K_{общ} = K_{ос.ф.} + K_{об.ф.} + K_{сопр.} + K_{тр.} + K_{непр.} + K_{пот.} + K_{рс.}, \quad (6.2)$$

где $K_{ос.ф.}$ – прямые затраты на создание основных фондов;

$K_{об.ф.}$ – то же, на образование оборотных фондов;

$K_{сопр.}$ – капитальные вложения в сопряженные отрасли;

$K_{тр.}$ – то же, в развитие транспорта;

$K_{непр.}$ – то же, на создание непроизводственных основных фондов;

$K_{пот.}$ – затраты на возмещение потерь, вызываемых строительством предприятия;

$K_{рс.}$ – затраты по организованному набору рабочей силы.

При сравнении возможных вариантов размещения производства рассматриваются только взаимозаменяемые варианты, обеспечивающие одинаковые объемы, виды и качество продукции.

Для выбранного варианта геодезического обеспечения экономического района целесообразно рассчитывать количественные показатели экономической эффективности:

годовой экономической эффект ($\mathcal{E}$) и расчетную эффективность (E). При этом за базовый вариант принимается тот, с которым производилось сравнение, а если их было несколько, то тот вариант, который существует на практике.

Годовой экономической эффект определяется по формуле:

$$\mathcal{E} = \Pi_{3,\bar{b}} - \Pi_{3,вн}, \quad (6.3)$$

и расчетная эффективность рассчитывается как

$$E = \mathcal{E} / (K_{общ,вн} - K_{общ,\bar{b}}), \quad (6.4)$$

где $\bar{b}$, $вн$ – индексы соответственно базового и вновь создаваемого (или расширяемого) предприятия.

Критерием целесообразности создания (или расширения) предприятия служит равенство или превышение расчетной эффективности по сравнению с нормативным коэффициентом эффективности капитальных вложений

$$E \geq E_n. \quad (6.5)$$

6.4. Выбор места размещения предприятия

При положительном решении вопроса о создании нового предприятия в качестве района его размещения принимается крупный экономический или административно-экономический район. Место размещения предприятия внутри экономического района или даже в пределах малых территорий-потребителей может быть выбрано по формулам:

$$X = \sum_i X_i C_i / \sum_i C_i;$$

$$Y = \sum_i Y_i C_i / \sum_i C_i;$$

$$Q = \sum_i C_i, \quad (6.6)$$

где X_i , Y_i , - координаты центра i -й территории-потребителя в экономическом районе, $i = 1, n$;

C – средняя себестоимость годового объема геодезических работ на территории-потребителе;

Q - общий среднегодовой объем товарного выпуска проектируемого предприятия, выраженный в показателях себестоимости геодезической продукции.

Модель (6.6) учитывает равное влияние факторов, обуславливающих выбор места размещения предприятия на общей территории-потребителе. В случае их разного влияния, задача выбора оптимального варианта размещения является многовариантной задачей и наиболее успешно может быть решена методами математического программирования (линейного или динамического). Указанные методы основаны на нахождении экстремума целевой функции при соответствующих ограничениях.

Оптимальным вариантом развития и размещения производства является такой вариант строительства новых и расширения действующих предприятий, выбор объема и ассортимента выпускаемой и реализуемой продукции и применяемой технологии производства, а также перевозок и использования продукции, при котором в течение некоторого периода выполняются необходимые условия деятельности системы, а значение целевой функции достигает заданного максимума (или минимума).

Наиболее сложным в решении задачи определения места размещения предприятия методом математического программирования является количественное выражение и нормирование разнородных факторов, влияние

которых необходимо учитывать. Поэтому данная задача размещения может решаться, в несколько упрощенном виде, как одно-продуктовая модель и с использованием алгоритма транспортной задачи.

После определения координат места расположения предприятия оно может корректироваться относительно ближайшего населенного пункта с развитой инфраструктурой, так как геодезические предприятия, как правило, базируются на инфраструктуре с развитой промышленностью.

В случае создания геодезических организаций малого бизнеса подобные задачи по их территориальному размещению, как правило, не решаются. Их целесообразно, во избежание больших транспортных расходов, организовывать на самих территориях-потребителях, а также вблизи или непосредственно на объектах будущих работ. При этом целесообразно руководствоваться здравым смыслом и получением максимальной прибыли от рациональной дислокации предприятия.

7. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ МОЩНОСТЬ ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

7.1. Экономико-математическая модель производственной мощности

Производственная мощность (ПМ) предприятия является важным экономическим показателем, который применяется для следующих целей:

- выявления внутрипроизводственных резервов;
- оценки напряженности и обоснованности планов объема выпуска товаров;
- определения размера предприятия;
- сбалансированности возможностей взаимосвязанных производств;
- прогнозирования потребностей в оборудовании, трудовых ресурсах и их распределения внутри организаций и отрасли в целом.

В сфере материального производства под производственной мощностью организации понимается максимально возможный выпуск продукции в единицу времени. Однако это понятие для каждого производства конкретизируется относительно факторов, определяющих ПМ. Так, например, в трудоемких производствах (геодезическом, геологическом, изыскательском и др.), где основным производственным ресурсом являются квалифицированная рабочая сила и средства труда, под *производственной мощностью организации* понимается *максимально возможный выпуск продукции в номенклатуре, в ассортименте и количественных соотношениях, заданных производству, при полном использовании производительных сил, применении прогрессивных технологий, норм выработки и научных методов организации труда. Производственное оборудование, транспорт и численный состав работников являются ресурсами, определяющими производственную мощность.*

В теории определения мощности доказано, что расчет ПМ целесообразно вести по лимитирующей группе определяющих ресурсов. Под лимитирующей группой понимаются ресурсы, которые в планируемом периоде не могут быть восполнены организацией без существенных издержек. Относительно геодезического производства к такой группе относятся дорогостоящее уникальное оборудование и численный состав инженерно-технических работников (ИТР).

В настоящее время дорогостоящим оборудованием и инструментами в геодезическом производстве являются: для камерального производства - стереопроекторы, фототрансформаторы, полиграфическое наборное и печатное оборудование, автоматизированные рабочие места, персональные ЭВМ; для полевого производства - высокоточные геодезические инструменты (теодолиты, нивелиры, светодальномеры, GPS-приемники, а также вездеходы (автомобили) и др.)

Как для полевого, так и для камерального производства лимитирующей группой трудовых ресурсов являются непосредственные исполнители работ - техники и инженеры. С целью избегания громоздких расчетов однотипное оборудование и кадры при расчетах ПМ принято приводить к одному

ресурсу-представителю с помощью коэффициентов ξ . Данный коэффициент определяется как отношение производительности единицы ресурса в единицу времени к аналогичной производительности ресурса-представителя. Так, например, при транспортировке грузов, если принять в качестве ресурса-представителя автомашину грузоподъемностью 3 тонны, а парк грузовых машин экспедиции составляют автомашины грузоподъемностью 5, 3, 2 тонны, то коэффициенты ξ будут соответственно равны $\xi_1 = 5 : 3 = 1,7$; $\xi_2 = 3 : 3 = 1$; $\xi_3 = 2 : 3 = 0,7$.

В экономико-математической модели расчета производственной мощности геодезического предприятия реализована функциональная парная связь признака (мощности) и фактора аргумента (производственного ресурса), позволяющая определять потенциальную возможность производства по каждому из трех факторов. За мощность производства принимается, в случае необходимости их совместного применения, наименьшая потенциальная возможность одного из лимитирующих факторов.

Экономико-математическая модель основы расчета потенциальной возможности каждого фактора-аргумента имеет вид:

$$[x_{ji}^{\lambda}]_{1*m} = ([y_j^{\eta\lambda}]_{1*d} [\xi_j^{\eta\lambda}]_d [\Phi_j^{\eta\lambda}]_{d*1}) ([x_i^1]_{1*m} [T_{ji}^{\eta\lambda}]_{m*1})^{-1} * ([x_j^1]_{1*m} [T_{ji}^{\eta\lambda}]_m) ([(\tau_{ji}^{\eta\lambda})^{-1}]_m), (7.1)$$

где x_{ji}^{λ} - потенциальная возможность λ -й группы i -го фактора аргумента (ресурса) по изготовлению изделий i -го ассортимента;

η -тип ресурса в группе, $\lambda = 1, k_j$;

$i = 1, m$;

$j = 1, n$; $\eta = 1, d$.

Исходными данными в модели (7.1) являются:

x_{ji}^1 - заданный производству объем i -го ассортимента изделий (работ);

$y_j^{\eta\lambda}$ - фактический (планируемый) объем (количество) η -вида λ -й группы j -го ресурса;

ξ_{η}^{λ} - коэффициент заменяемости η -го вида ресурса ресурсом-представителем;

Φ_j^{λ} - максимальный на расчетный период фонд рабочего времени на единицу i -го ресурса;

$T_{ji}^{\eta\lambda}$ - прогрессивная трудоемкость на единицу i -го ассортимента продукции (работ).

Рассчитывая x_{ij}^{λ} по (7.1) для всех групп j -го ресурса ($\lambda \rightarrow 1, k_j$), получим матрицу вида $[x_{ij}^{\lambda}]_{m*k_j}$, в которой наименьшее значение по i -м строкам обеспечено всеми необходимыми группами j -го ресурса. Поэтому, выбирая из этих строк элементы для $\lambda \rightarrow 1, k_j$ под условием $x_{ij} = x_{ij}^{\lambda} \rightarrow \min$, получаем вектор вида $[x_{ij}]_{1*k_j}$. Каждый из элементов этого вектора характеризует потенциальную возможность данного ресурса по i -му ассортименту (изделию).

Выполнив аналогичные расчеты для каждого $j \rightarrow 1, n$, получим матрицу вида $[x_{ij}]_{n \times m}$. Выбирая из i -х столбцов этой матрицы элементы $x_i = x_{ij} \rightarrow \min$, получим вектор вида

$$M_\gamma = [x_1, x_2, \dots, x_i, \dots, x_m], \quad (7.2)$$

характеризующий оценку производственной мощности структурного производственного подразделения (или организации). Вычисляя векторы вида (7.2) по всем подразделениям предприятия и приведя их к гомогенности (однородности), ПМ r -го предприятия можно получить по модели:

$$M_r = \sum M_\gamma \quad (7.3)$$

Формула (7.3) оценивает ПМ в натуральных показателях. Для оценки мощности в условно натуральных (M_γ^y) и стоимостных (M_γ^c) показателях можно воспользоваться соответственно формулами:

$$M_\gamma^y = M_\gamma [M_\gamma^y]_{m \times 1}, \quad (7.4)$$

$$M_\gamma^c = M_\gamma [C_i]_{m \times 1}, \quad (7.5)$$

где M_γ^y , C_i - цена единицы i -го изделия соответственно в условно натуральных и стоимостных показателях.

Подставляя (7.4) и (7.5) в (7.3), соответственно получим, в условно натуральных и стоимостных показателях мощность предприятия.

Производственная мощность - величина динамическая, поэтому ее рекомендуется рассчитывать с учетом изменения количества и качества j -х ресурсов на конкретные граничные моменты времени (начало, середина, конец) расчетного периода и использовать линейную интерполяцию. Если изменения ПМ в расчетном периоде будет носить нелинейный характер, то целесообразно по ее граничным оценкам найти с использованием метода наименьших квадратов аппроксимирующий тренд и по нему определять мощность на любой момент этого периода.

7.2. Расчетный фонд рабочего времени производственных ИТР

В расчетах производственной мощности должен применяться максимально возможный (расчетный) фонд рабочего времени производственных инженерно технических работников.

На расчетный период фонд рабочего времени для одного ИТР (Φ_p), с учетом специфических особенностей геодезического производства, можно вычислить по формуле:

$$\Phi_p = \Phi_n - N, \quad (7.6)$$

где $\Phi_n = (D - (D_b + D_n + D_o))K_c t$ - номинальная часть фонда;

$N = (O + C)K_c t$ - изменяемая часть фонда;

D - число календарных дней в расчетном периоде;

D_n - количество праздничных дней в расчетном периоде;

D_o - количество дней основных и дополнительных отпусков в расчетном периоде;

D_b - количество выходных дней в расчетном периоде;

K_c - количество рабочих смен за одни сутки на одного работника;

t - количество рабочих часов в смене;

О - количество нормируемых дней на организационно-ликвидационные мероприятия (орглики) в расчетном периоде;

С - количество дней в расчетном периоде, необходимых на переезды с базы организации на объект и обратно.

Если производственная мощность полевого производства рассчитывается только на полевой период, а также для камерального производства, то $O = 0$ и $C = 0$.

Общий фонд времени – Φ_k для L_k -го количества ИТР к-й квалификации, $k = 1, n$:

$$\Phi_k = \Phi_p L_k. \quad (7.7)$$

По формуле 7.6 можно вычислить фонд рабочего времени как полевиков, так и камеральщиков. При этом $K_c = 1$.

Пример. Определить рабочий фонд времени на полевой период техника-геодезиста, работающего в полевых условиях в 2000 г., и годовой фонд рабочего времени техника, работающего в камеральном производстве. Согласно условия, для полевика расчетный период равен полевому периоду и составляет более шести месяцев (с 1.05 по 31.10).

1) по календарю на 2000 г. для пятидневной рабочей недели при 8-часовом рабочем дне находим: $D = 184$, $D_n = 4$, $D_b = 52$;

2) в соответствии с трудовым законодательством РФ примем: $D_o = 12$, $K_c = 1$, $t = 8$. По формуле (7.6) рассчитаем на полевой период при $O = 0$, $C = 0$:

$$\Phi_n = (184 - (52 + 4 + 12)) * 1 * 8 = 928 \text{ раб.час/чел.};$$

$$N = (0 + 0) * 1 * 8 = 0; \Phi_p = 928 + 0 = 928 \text{ раб.час/чел.}$$

$$\Phi_p = 116 \text{ раб.дн.} \quad \Phi_p = 5.5 \text{ раб.мес.}$$

3) принимая $D_o = 12$, $K_c = 1$, $t = 8$ получим по (7.6) годовой фонд рабочего времени на одного ИТР камерального производства:

$$\Phi_r = (366 - (106 + 8 + 24)) * 1 * 8 - (0 + 0) * 1 * 8 = 1824 \text{ раб.час.}$$

$$\Phi_r = 1824 / 8 = 228 \text{ раб.дн.}$$

$$\Phi_r = 1824 / 167.3 = 10.9 \text{ раб.мес.}$$

7.3. Расчетный фонд времени работы оборудования

Максимально возможный фонд рабочего времени для единицы геодезического оборудования рассчитывается по формуле:

$$F_p = \Phi_p^p - N_p, \quad (7.8)$$

где $\Phi_p^p = (D - (D_b + D_n)) * K_c * t$ - номинальная часть фонда времени;

$N_p = (O + C + D_r) * t$ - изменяемая часть фонда времени;

D_r - количество нормируемых дней на текущий ремонт оборудования.

При расчете фонда рабочего времени для полевого производства $K_c = 1$, а для камерального $K_c = 2$.

Общий расчетный фонд времени работы однотипного оборудования можно вычислить как:

$$F_j = F_p * R_j, \quad (7.9)$$

где R_j - количество единиц оборудования j-го вида, шт, $j = 1, n$.

Пример. Определить расчетный фонд времени на 6-ти месячный полевой период работы приемников «Leica» - спутниковой системы GPS, если планируется затратить на текущий ремонт оборудования (одного

приемника) шесть дней. Система состоит из трех рейсовых и одного базового приемников. При $t = 8^{\text{час}}/\text{день}$, принимая: $K_c = 1$; $D = 184$; $D_b = 52$; $D_r = 6$, получим для одного приемника

$$F_{p.GPS} = (184 - (52 + 4)) * 1 * 8 - (0 + 0 + 6) * 1 * 8 = 976^{\text{часов}}/\text{ед.обор.},$$

или $F_{p.GPS} = 122^{\text{раб.дня.}}/\text{ед.обор.}$, или $F_{p.GPS} = 5.8^{\text{раб.мес.}}/\text{ед.обор.}$. И для системы в целом (для трех рейсовых приемников) по формуле (7.9) будем иметь

$$F_{GPS} = 5.8 * 3 = 17.4^{\text{раб. мес.}}/\text{сист. GPS}.$$

7.4. Техничко-экономические нормы по труду и оборудованию

Нормы и нормативы затрат труда и оборудования, используемые в расчетах производственной мощности геодезического предприятия, должны быть обоснованными, прогрессивными, динамичными, комплексными по отдельным укрупненным процессам.

Учитывая низкий коэффициент механизации и автоматизации труда в геодезическом производстве, для камеральных и полевых работ по факторам «кадры» и «оборудование» рекомендуется применять по процессам одни и те же нормы времени.

Для труднодоступных районов, где в качестве технологических транспортных средств используется выючной или гужевой транспорт, нормы выработки (времени) на процессы работ пересчитываются с учетом технологических переездов конкретным видом транспорта.

Прогрессивность норм затрат труда и оборудования определяется по формуле:

$$T_i = H_{bi} * K_i, \quad (7.10)$$

где T_i - прогрессивная норма времени (трудоемкости) для i -го изделия, бр.час/изд.;

$H_b = H_b^T * k_n * k_y * k_{пт} * k_{др}$ - норма времени по прогрессивной технологии бр.час./изд.;

H_b^T - табличное значение нормы времени (по ЕНВ);

k_n - коэффициент за работу в ненормализованный период года (за пределами полевого периода);

k_y - коэффициент, учитывающий изменение организационно-технических условий труда;

$k_{др}$ - коэффициент, предусмотренный примечанием к норме времени по ЕНВ;

$k_{пт}$ - коэффициент, учитывающий рост производительности труда;

K_i - коэффициент прогрессивности выполнения норм времени. Данный коэффициент определяется по формуле:

$$K_i = 100 \sum_j P_{i,j} / \sum_j P_{i,j} l_{i,j}, \quad (7.11)$$

где l_j - фактическое выполнение норм в j -й группе передовиков производства, выполняющей норму времени (выработки) выше средневесового значения, рассчитанного для общего числа производственных ИТР по i -му процессу (изделию), процент;

P_j - весовой коэффициент (количество бригад или работников при индивидуальном труде в i -вой группе) при условии, что $P_{ij} \geq 0.25 \cdot C_i$;

C_i - общее количество бригад (работников), выполняющих i -й процесс на предприятии.

Пример. Определить прогрессивную норму времени и выработки в день на процесс: комбинированная съемка масштаба 1 : 2 000 с сечением рельефа через 0,5 м на фотопланах, если известно:

- 1) съемка выполняется в Кемеровской обл. в октябре, где полевой сезон 4 мес.;
- 2) кипрегель КН усовершенствован дальномерной насадкой и уровнем при трубе, что позволяет повысить производительность труда в 1,2 раза;
- 3) комплект увеличенных снимков исполнителю не выдан, вследствие этого производительность снижается в 0,97 раза;
- 4) фотоплан составлен по аэрофотоснимкам залета 3-летней давности, поэтому производительность труда снижается в 0,91 раза;
- 5) категория трудности съемки - 4;
- 6) в предприятии на изготовлении данной продукции в предыдущем году работало 8 исполнителей. Средневесовая производительность достигла 115%. Наибольшие достижения производительности труда в четырех бригадах: 140%, 132% - и в двух по 120%.

Решение.

1) Сгруппируем исходные данные в соответствии с условием задачи.

Наименование процесса	Единица измерения	Категория трудности	H_b^T	k_n	k_y	$k_{пт}$	$k_{др}$
Комбинированная съемка на фотоплане, $M = 1 : 2\ 000$	км ²	4	124	1.18	1/0.97	/1.2	1

2) Определим k_i , k_y , $k_{пт}$:

$$k_i = 100(1 + 1 + 2)/(140 \cdot 1 + 132 \cdot 1 + 120 \cdot 2) = 100 \cdot 4/512 = 0.78,$$

$$k_y = 1/0.97 = 1.03; \quad K_{пт} = 1/1.2 = 0.83; \quad K_{др} = 1.$$

3) Найдем H_{bi} и T_i :

$$H_i = 149 \cdot 1.18 \cdot 1.03 \cdot 0.83 \cdot 1 = 150.3 \text{ бр.час./км}^2,$$

$$T_i = 150.3 \cdot 0.78 = 117.2 \text{ бр.час./км}^2.$$

Ответ:

$$1) \text{ норма времени в днях } 117.2/8 = 14.65 \text{ бр.дн./км}^2;$$

$$2) \text{ норма выработки в день } 1/14.65 = 0.07 \text{ км}^2/\text{бр. день}.$$

7.5. Методические рекомендации по расчету производственной мощности

При расчете производственной мощности геодезической организации по вышеприведенной экономико-математической модели целесообразно придерживаться в методическом плане следующей последовательности.

1. Расчет производственной мощности в натуральных показателях.

1.1. Определяются для плановой номенклатуры выпуска и объемов продукции нормативные данные на основе справочника укрупненных норм

(СУН) или единых норм времени (ЕНВ). Коэффициенты, корректирующие нормы времени, определяются из анализа производительности труда за предыдущий период (год) с необходимой корректировкой на плановый период. Необходимое прогрессивное оборудование выписывается из ЕНВ или технических проектов. Если в предприятии есть более прогрессивное оборудование, то в расчеты принимается оно.

1.2. Для всех процессов работ по каждому ресурсу (его лимитирующей группе) рассчитывается прогрессивная норма времени $T_{\eta\lambda ji}$ по формуле:

$$T_{\eta\lambda ji}^{\eta\lambda} = 1/H_{\text{выр.},j,i}^T * k_n * k_y * k_{\text{пт}} * k_{\text{др}} * K_i.$$

Если коэффициент не указан, то его значение принимается равным единице.

1.3. По формулам (7.6), (7.7), (7.8), (7.9) вычисляется для каждой группы ресурсов расчетный фонд рабочего времени на единицу ресурса.

1.4. Определяется общий расчетный фонд рабочего времени по каждой группе j -го ресурса по формуле:

$$[F_{j,1,kj}^{\eta\lambda}] = [y_j^{\eta\lambda}]_{1,kj} [\xi_j^{\eta\lambda}]_{kj} [\Phi_j^{\lambda}]_{kj,1}.$$

1.5. Общий расчетный фонд рабочего времени каждой группы ресурсов распределяется по процессам работ пропорционально прогрессивным трудоемкостям заданного объема (x_i^1) по формуле:

$$[F_{j,i,1*m}^{\eta\lambda}] = [F_{j,1,kj}^{\eta\lambda}] * ([x_i^1]_{1,m} * [T_{j,i,1}^{\eta\lambda}]^{-1} * ([x_i^1]_{1,m} [T_{j,i,1}^{\eta\lambda}])).$$

1.6. Рассчитывается потенциальная возможность каждой λ -й группы j -го ресурса по формуле:

$$[x_{j,i,1*m}^{\lambda}] = [F_{j,i,1*m}^{\eta\lambda}] * ([T_{j,i,1}^{\eta\lambda}]^{-1})_{m*1}.$$

1.7. Пункты 1.4 - 1.6 повторяются для каждого j -го ресурса.

1.8. Из всех значений потенциальных возможностей по строке i -го процесса (изделия) выбирается наименьшее, которое является производственной мощностью предприятия (подразделения) по данному процессу x_i .

1.9. Составляется вектор производственной мощности $M = [x_i]_{1..m}$.

2. Расчет производственной мощности в условно-натуральных показателях.

2.1. Определяется общая приведенная к простому труду (труду рабочего 1-го разряда) прогрессивная трудоемкость объемов i -х процессов, составляющих производственную мощность, и делится на приведенную трудоемкость единицы условно-натуральной продукции (по исследованиям авторов на начало 1999 г., $t_y = 4.63$ чел.мес. раб.1 разр./кв.км)

$$M_y = [\sum u_j \delta_i T_{ji}^{\eta\lambda}]_{m*1} [x_i]_{m*1} / t_y.$$

За условно-натуральный (агрегированный) объем принимается топографическая съемка масштаба 1 : 5 000, выполненная контурно-комбинированным методом, с сечением рельефа 2 метра по 3 категории сложности всего комплекса геодезических и топографических работ, включая создание и ГГС, и цифровой модели местности.

Агрегированный показатель разрабатывается и периодически корректируется отраслью, и для всех предприятий отрасли является единым.

3. Расчет производственной мощности в стоимостных показателях.

3.1. Определение производственной мощности в стоимостных показателях может быть выполнено способами: калькулированием затрат на выполнение объемов вектора M ; расчетом их сметной стоимости по укрупненным расценкам или прямым счетом; умножением M_y на стоимость единицы условно-натурального показателя. Надеемся, что читатель знаком с этими способами, поэтому на их описании останавливаться не будем.

7.6. Определение необходимого количества производственных ресурсов для выполнения заданных объемов работ

Задача определения объема необходимых производственных ресурсов: кадров, оборудования, транспорта - возникает при объемном текущем планировании каждый раз, когда изменяется номенклатура товарной продукции по сравнению с предыдущим плановым периодом и в случаях создания нового предприятия и определения его размеров.

Определение необходимых ресурсов ведется по каждой группе по формуле:

$$[Y_j^\lambda]_{1 \times k_j} = ([x_i^1]_{1 \times m} [T_{j,i}^\lambda]_{m \times k_j}) [(\Phi_{j,i}^\lambda)^{-1}] [(K_j^\lambda)^{-1}], \quad (7.12)$$

где $[Y_j^\lambda]_{1 \times k_j}$ - вектор элементов y_j^λ -го количества j -го ресурса λ -й группы, $\lambda = 1, k_j$;

$[x_i^1]_{1 \times m}$ - вектор элементов x_i^1 -заданного на расчетный период объема i -го ассортимента продукции, $\lambda = 1, m$;

$[T_{j,i}^\lambda]_{m \times k_j}$ - матрица прогрессивных трудоемкостей (норм времени) i -х ассортиментов продукции для λ -й группы i -го ресурса;

$[(\Phi_{j,i}^\lambda)^{-1}]_{k_j}$ - диагональная матрица элементов $(\Phi_{j,i}^\lambda)^{-1}$ -расчетного фонда времени на единицу λ -й группы i -го ресурса;

K_j^λ - коэффициент использования потенциальной возможности (мощности) λ -й группы j -го ресурса.

Коэффициент K_j^λ , входящий в (7.12), может рассчитываться как среднеарифметическое за 3-4 последних года путем деления максимально возможного годового фонда рабочего времени ресурса на время, фактически отработанное им в течение года. При определении ресурсов для вновь организуемого предприятия данный коэффициент может быть принят равным 0.85 или определен по предприятию-аналогу, работающему в условиях, максимально приближенных создаваемому предприятию.

Прогрессивная трудоемкость и фонд рабочего времени, определяющие производственную мощность ресурса, формируются по моделям, приведенным в параграфах 7.3, 7.4.

7.7. Агрегирование геодезической продукции

Под агрегированием продукции в экономической практике принято понимать соизмерение разных видов и номенклатуры продукции каким-то одним условно-натуральным (агрегатным) показателем.

Агрегирование необходимо при сопоставлении затрат труда, различных количественных характеристик выпускаемой продукции и широко

применяется в планировании (агрегатное планирование), анализе и оценке производственно-хозяйственной деятельности предприятий.

В геодезическом производстве агрегирование также используется. Так, например, в Роскартографии при планировании геодезических работ на уровне отрасли и оценке хозяйственной деятельности предприятий используется в качестве агрегатного (условно-натурального) показателя аэроостереотопографическая съемка масштаба 1 : 10 000.

Агрегированием можно, в некоторой степени условно, назвать и измерение продукции стоимостными показателями, чистой продукцией и т.п.

Таким образом, сущность агрегирования заключается в идентификации видов и номенклатур продукции какой-то одной продукцией. Обычно за продукцию-агрегат принимается основная доминирующая продукция отрасли, наилучшим образом характеризующая тип производства.

Существует несколько способов приведения (соизмерения) продукции. Самым распространенным является способ, основанный на соизмерении трудоемкостей двух видов продукции.

Приведение продукции на основе трудоемкости к условно-натуральному виду относится к классу задач, решаемых с применением теории редукции труда. Суть ее заключается в том, что сложный труд любой квалификации может быть выражен в единицах простого среднего труда. За простой средний труд в каждой отрасли принимается труд рабочего 1 разряда. Редукцию труда можно представить формулой:

$$t_k = t_n \delta_k, \quad (7.13)$$

где t_k - сложный труд k -го работника: инженера, техника, рабочего и т. д. ($k = 1, 2, 3, \dots$);

t_n - труд рабочего 1 разряда (простой труд);

δ - коэффициент редукции труда.

Исследованиями доказано, что за коэффициенты редукции можно принимать тарифные коэффициенты, предварительно приведя их к нормальным условиям труда путем исключения влияния тяжести, вредности и интенсивности работы.

Геодезическое производство относится к числу производств с нормальными условиями труда, и в тарифных ставках работников специальные надбавки за тяжесть, вредность и интенсивность труда не предусматриваются. Поэтому за коэффициенты редукции можно принять тарифные коэффициенты без каких-либо корректировок.

Принимая коэффициенты редукции труда за веса, *весовое значение трудоемкости*, приведенной к трудоемкости 1 разряда тарифной сетки любого процесса геодезического производства, можно определить по формуле:

$$[p_{ci}^v] = (L_{ki}^v \Delta_{ki}^v) [H_{ci}^v], \quad (7.14)$$

где $[p_{ci}^v]$ - матрица-элемент, весовое значение трудоемкости;

L_{ki}^v - вектор-строка из элементов l_{ki}^v ;

Δ_{ki}^v - вектор-столбец из элементов δ_{ki} ;

$[H_{ci}^v]$ - матрица-элемент, норма времени;

$v = 1, \dots, t$ - процесс работ; $k = 1, \dots, z$ - квалификация работника;
 $c = 1, \dots, r$ - категория сложности;
 $i = 1, \dots, m$ - ассортимент продукции (вид работ);
 l_{ki}^v - численный состав исполнителей;
 δ_{ki} - коэффициент редукции.

Принимая во внимание, что отдельный вид геодезических работ состоит из совокупности процессов, вычисляют весовое значение трудоемкости по формуле:

$$[p_{ci}] = \sum_v [p_{ci}^v], \quad (7.15)$$

где $[p_{ci}^v]$ - матрица-элемент, весовое значение трудоемкости i -го вида работ.

По аналогии, принимая обозначения для базового вида продукции (с которой соизмеряем) $c = 3$, $i = 6$, l_{k6}^v , δ_{k6} , H_{36}^v , получим:

$$[p_{36}^v] = (L_{k6}^v \Delta_{k6}^v) [H_{k6}^v]; \quad (7.16)$$

$$[p_{36}] = \sum_v [p_{36}^v]. \quad (7.17)$$

Разделив формулу (7.15) на выражение (7.17), получим рабочую формулу приведения (по трудоемкости) i -го ассортимента продукции к продукции условно-натурального вида μ_{ci}

$$\mu_{ci} = [p_{ci}] / [p_{36}]. \quad (7.18)$$

Учитывая, что категории сложности отдельных процессов работ, как правило, не совпадают с категорией сложности окончательного вида продукции, целесообразно вычислить индексы приведения v -го процесса работ к продукции условно-натурального вида по формуле:

$$M^v = \{ \mu_c^v \} = T_c^v (L_k^v \Delta_k^v) P_{36}, \quad (7.19)$$

где M^v - вектор-строка элементов μ_c^v при $c = 1, \dots, r$;

μ_c^v - индекс приведения v -го процесса работ c -й категории сложности к продукции условно-натурального вида;

$T_c^v = \{ H_c^v \}$ - вектор-строка норм времени;

P_{36} - диагональная матрица элементов $1/[p_{36}]$, порядок матрицы равен r .

Фактически выполненный (или планируемый к выполнению) организацией объем приведенной к условно-натуральному виду продукции вычисляется по формуле:

$$O_b = \sum_v \mu_c^v O_c^v, \quad (7.20)$$

где O_b - объем продукции в условно-натуральных единицах;

O_c^v - объем выполненного или проектируемого процесса работ в натуральных показателях.

Приведение продукции к условно-натуральному виду с применением рекомендуемых формул намного упрощается, если вычислить и табулировать

индексы для всех норм времени (выработки), действующих в геодезическом производстве.

Рекомендуемый способ агрегирования различных видов и процессов работ условно-натуральной продукцией позволяет также более точно измерять динамику и оценку производительности труда в подразделениях. При этом появляется возможность сравнивать уровни производительности труда в однородных организациях, работающих в различных физико-географических зонах страны. При агрегировании совершенствуются качество составления смет на производство геодезических работ, внутрипроизводственный и низовой коммерческий расчет; повышается коэффициент использования производственной мощности предприятий.

8. РЫНКИ И РЫНОЧНЫЕ УСЛОВИЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

8.1. Рыночные условия

Производящаяся в настоящее время капитализация экономики России затрагивает все сферы народного хозяйства. Поэтому успешная деятельность всего коллектива геодезического производства и его отдельных предприятий, в первую очередь, маркетологов, экономистов, финансовых работников и руководителей, приносящая предприятиям и отрасли в целом стабильную прибыль, зависит от того, насколько эта категория работников изучила, использует и адаптирует хозяйственный механизм отрасли и фирмы к находящимся в постоянной динамике рыночным условиям. Здесь под *хозяйственным механизмом* понимается система способов, методик и алгоритмов, регулирующих производственные и финансово-кредитные отношения и товарообмен. Если данная система работает ритмично и устойчиво, то говорят, что хозяйственный механизм отлажен, фирма в этом случае работает с прибылью. И, наоборот, если элементы системы недостаточно отработаны, слабо приспособлены к условиям рыночного спроса, имеет место диспропорция в использовании производственных ресурсов, некачественный выпуск продукции, увеличение текущих издержек производства и, как следствие, возникает возможность банкротства данного предприятия и ослабление потенциала отрасли и её влияния на рынок.

Геодезическое производство в целом на рынках геодезической продукции представлено геодезическими предприятиями и другими производственными образованиями, входящими в его структуру.

Так как производственная деятельность предприятий подчинена в большей степени рыночной конъюнктуре - складывающимся на рынке ситуациям, то полезно рассмотреть существующие и перспективные рынки геодезической продукции.

Напомним, что *рынок (market)* - всякий институт или механизм, который сводит вместе покупателей (предъявителей спроса) и продавцов (поставщиков) конкретного товара или услуги. При этом цена товара устанавливается согласием сторон.

Как правило, свободный рынок обеспечивает покупателю выбор необходимого ему товара у нескольких продавцов и, соответственно, обеспечивает продавцу нескольких покупателей, иначе будет рынок продавца или рынок покупателя. Рынок продавца является монопольным, а рынок покупателя - монопсонным.

С точки зрения организации связей по реализации фирмой товара (услуг) на рынке, в последнем выделяют сегменты, ниши и окна.

Под *сегментом* понимается узкая группа покупателей, объединенных однородным потребительским спросом: номенклатурой продукции, ее качеством, ценой, объемом спроса и т.п. Так, например, сегментом являются покупатели (заказчики) основных геодезических работ, топографических

съемок крупного масштаба, кадастровых съемок, математических моделей местности и другие.

Сегментация рынка служит основой позиционирования и дифференциации товаров, которые во многом и определяют стратегию и тактику маркетинга предприятия. В каждом сегменте рынка проявляется общая для всего рынка и присущая только данному сегменту экономическая конъюнктура.

Экономическая конъюнктура, складывающаяся на рынке, - это форма проявления на нем совокупности факторов, характеризующих состояние экономики страны и рынка в определенный период времени. Основными из этих факторов являются: денежные доходы покупателей, цены и спрос на товары и услуги, объем и структура товарных ресурсов, регуляторы (ограничения) государства и ряд других. Например: цены на геодезическую продукцию в государственном секторе экономики регламентируются нормативными сборниками укрупненных норм на геодезические и топографические работы (СУН). В настоящее время из-за недостаточности средств у бюджетных организаций - заказчиков этой продукции, а также у заказчиков других организационно-правовых форм (негосударственного сектора) предложение превышает платёжеспособный спрос. Поэтому рыночные цены на геодезические работы в большинстве регионов страны поддерживаются заказчиками на уровне государственных цен и ниже, т.е. имеет место рынок покупателя.

Рыночная *ниша* представляет собой сегмент или его часть, для которых наиболее подходящим является товар данного предприятия. И, как следствие фирма здесь получает наиболее благоприятные условия для реализации своего товара.

Рыночное *окно* - это также сегмент или его часть, которые по различным причинам не удовлетворены продавцами. Такими причинами, например, могут быть неприемлемые для покупателя цены на геодезические работы, продолжительные сроки выполнения работ, частичный или полный неучет требований покупателей (заказчиков) и т.п. Покупатели, составляющие рыночное окно, являются потенциальными потребителями продукции фирмы. Поэтому рыночное окно должно находиться под пристальным вниманием геодезической фирмы, которая позиционирует свой товар (услуги) на этом рынке.

Основной движущей силой развития свободного рынка является *конкуренция* - наличие на рынке большого числа независимых покупателей и продавцов и возможность покупателей и продавцов свободно выходить на рынок и покидать его. По отношению друг к другу независимые покупатели и продавцы одноименного товара являются конкурентами.

Для геодезической организации конкуренты - это аналогичные фирмы, выполняющие геодезические работы и позиционирующие свои услуги на одном и том же рынке. Между конкурентами идет постоянная борьба за покупателя. Основные формы конкурентной борьбы: оперативное и качественное выполнение работ, максимально учитывающих

потребительский спрос; реклама потенциальных возможностей фирмы; создание имиджа фирмы; поддержание деловых и неформальных контактов с покупателями; ценовая дискриминация; картельные соглашения и т.п. Применение той или иной из вышеприведенных форм конкурентной борьбы зависит от типа сформировавшейся на рынке конкуренции. Различают четыре наиболее распространенных типа конкуренции: чистая; чистая монополия; монополистическая; олигополистическая.

Чистая конкуренция проявляется в случае, когда имеется большое число товаропроизводителей и потребителей, изготавливающих и покупающих аналогичный, специализированный товар (например, съемки городских территорий в крупных масштабах, геодезические работы при линейных изысканиях и ряд других). При чистой конкуренции покупатель и продавец находятся в равных условиях, а их возможности не оказывают влияния на изменение уровня свободных цен.

Чистая монополия отражает пик конкуренции, когда изготовителем и поставщиком товара на рынок является только одна фирма при отсутствии конкурентов и наличии льгот и привилегий со стороны государства (например, АГП, выполняющее высокоточные гравиметрические работы). В случае чистой монополии товаропроизводитель диктует рост цен на рынке и, не анализируя платежеспособность потребителей, может создать неблагоприятные условия для собственного финансового положения. Ограниченность платежеспособности потребителей при чистой монополии делает зависимой от покупателей величину свободной цены товара. Принято считать монополистом по какому-либо товару фирму, если она удовлетворяет рыночный спрос на этот товар более, чем на 35%.

Монополистическая конкуренция характеризуется большим числом товаропроизводителей, позиционирующих на рынке похожие, но не схожие товары, отличающиеся качеством, видом, типом и другими потребительскими характеристиками (например, одна фирма представляет услуги по созданию крупномасштабных карт, а другая – по созданию математической модели местности в аналогичном масштабе). Вследствие защищенности товара от конкурентов патентами и авторскими правами товар какое-то время не будет иметь на рынке аналогов. В этом случае выпускающая его фирма будет монополистом. Однако со временем изменяются и требования потребителей, и производственные возможности других фирм, в результате вновь появляется на рынке конкурирующий товар. Если фирма не отслеживает этот процесс, то её ждут такие неблагоприятные последствия, как потеря имиджа, снижение прибылей и т.п. В условиях монополистической конкуренции стремление фирмы к максимизации прибыли требует оптимального сочетания трех основных факторов: цены, уровня конкурентоспособности продукции и рекламной деятельности.

Олигополистическая конкуренция выражается в том, что фирмы, имеющие большие современные производственные мощности договариваются между собой о поддержании на рынке определенного уровня цен на соответствующий однородный позиционируемый ими товар и

вытесняют этим самым (картельным соглашением) с рынка мелких товаропроизводителей, у которых цена продукции из-за технической отсталости производства выше, чем у картели. Картельные соглашения не всегда оформляются юридическими документами. Чаще всего это устные, негласные сговоры. Фирмы, являющиеся членами такого соглашения, не теряют своей юридической, финансовой, производственной и коммерческой самостоятельности. Картельные соглашения предусматривают регулирование объемов производства, закрепление за каждым членом соглашения определенного рынка при согласованной цене. Некоторым примером картельных соглашений являются соглашения между акционерными обществами «Стройизыскания», между аэрогеодезическими предприятиями внутри отрасли Роскартография и др. Картельные соглашения касаются не только определенной отрасли или отраслей внутри страны, но и разных стран.

Так как фирмы материального производства специализируются на производстве нескольких видов товаров, то по каждому из них могут быть на одноименном рынке различные типы конкуренции. При этом, особенно в переходный к рынку период, характерно совместное (синтезированное) проявление конкуренции всех типов. Поэтому решение о том, каким формам борьбы с конкуренцией следует отдать предпочтение, фирма принимает самостоятельно в лице маркетолога и менеджера фирмы. Однако при этом, в первую очередь, следует как можно полнее использовать достижения научно-технического развития, направленные на интенсификацию основного и оборотного капиталов, живого труда и обеспечение роста эффективности производства за счет опережающих темпов роста абсолютного размера выручки по сравнению с темпами роста текущих издержек производства.

Чтобы получить от реализации продукции доход, а для большинства геодезических фирм получить заказы на производство геодезических работ (услуги), приносящих доход, необходимо выполнить, по крайней мере, три требования:

- 1) величина предложения товара или услуги не должна резко превышать спрос;
- 2) ценовая эластичность спроса должна обеспечивать соответствующую величину выручки;
- 3) должны постоянно учитываться изменения в потребительском спросе.

Первое требование исходит из получения фирмой дохода по равновесной цене, когда спрос и предложение на продукцию фирмы на рынке сбалансированы. Это условие можно выразить формулой:

$$K_{\pi} = C_{\text{рын}} : O \leq 1, \quad (8.1)$$

где: K_{π} - коэффициент предложения на рынке товара фирмы;

$C_{\text{рын}}$ - рыночный спрос на товар фирмы;

O - объем предлагаемого фирмой товара на рынке.

Ценовая эластичность спроса определяется по формуле:

$$e_{\pi} = ((C_p - C_0)/C_0)/((C_p - C_0)/C_0), \quad (8.2)$$

где: e_c - ценовая эластичность спроса (отношение процента прироста спроса к проценту прироста цен);

C_p, C_b - спрос соответственно на расчетный и базовый периоды;

C_p, C_b - цена продукции соответственно на расчетный и базовый периоды.

Второе требование обуславливает получение фирмой разумной прибыли при расширенном воспроизводстве, обеспечивающем спрос. Это требование можно в экономико-математической интерпретации, согласно закона спроса, записать так:

$$e_c \geq 1, \quad (8.3)$$

иначе фирма будет повышать цену и, естественно, терять свою нишу на рынке.

Производителю, поставляющему на рынок товар, необходимо помнить, что потребность порождается производством не непосредственно, а через потребление (спрос).

В экономическом отношении потребность является формой объективной связи производства и потребления, так как ее источник - производство, а основа формирования воспроизводства - потребление. Поэтому совершенствование производства для удовлетворения экономических потребностей потребителей - необходимое условие конкурентоспособности продукции на рынке и к тому же одна из действенных форм борьбы с конкуренцией.

Третье условие можно выразить формулой

$$B = B_p : B_f \leq 1, \quad (8.4)$$

где: B - коэффициент качества продукции, поставляемой фирмой на рынок;

B_p, B_f - интегральные показатели качества продукции соответственно потребителя и фирмы в сопоставимых показателях.

8.2. Система рынков геодезического производства

Любая организация, в том числе и геодезическая, выступает на рынке и в роли покупателя (приобретение приборов, оборудования и других средств труда, а также сырья и материалов, кредитов и т.п.), и в роли продавца своей продукции и услуг. Поэтому каждая геодезическая фирма теснейшим образом связана рыночными условиями не с отдельным рынком, а с рыночной системой в целом.

Под рыночной системой понимаются все образующие экономику рынки продуктов и ресурсов и действующие между ними связи; механизм, позволяющий складывающимся на этих рынках ценам распределять редкие экономические ресурсы, обеспечивать информацию о решениях, принимаемых потребителями, фирмами и поставщиками ресурсов, и согласовывать эти решения.

Система рынков, в которой функционируют фирмы геодезического производства, в общем виде представлена на рис. 8.1.

Как видно из рис. 8.1, основу рыночной системы составляют рынки производственных и непроизводственных товаров, финансов и интеллектуальной продукции. В свою очередь, эти рынки дифференцируют по видам реализуемого на них товара. Например, рынок астрономических универсальных инструментов, рынок стереокомпараторов, рынок грузовых автомобилей и др.

Производственный рынок обслуживает отрасли материального производства и личные интересы граждан товарами (предметами потребления) производственного изготовления. Он делится на рынок средств производства и рынок товаров потребления.

На рынке средств производства осуществляется купля-продажа материальных ресурсов производства. Геодезические фирмы приобретают на этом рынке геодезическое и фотограмметрическое оборудование и инструменты, транспортные средства и горюче-смазочные материалы, фотопленку и фотохимикаты, многое другое, что входит в понятие средств и предметов труда, используемых в производстве.

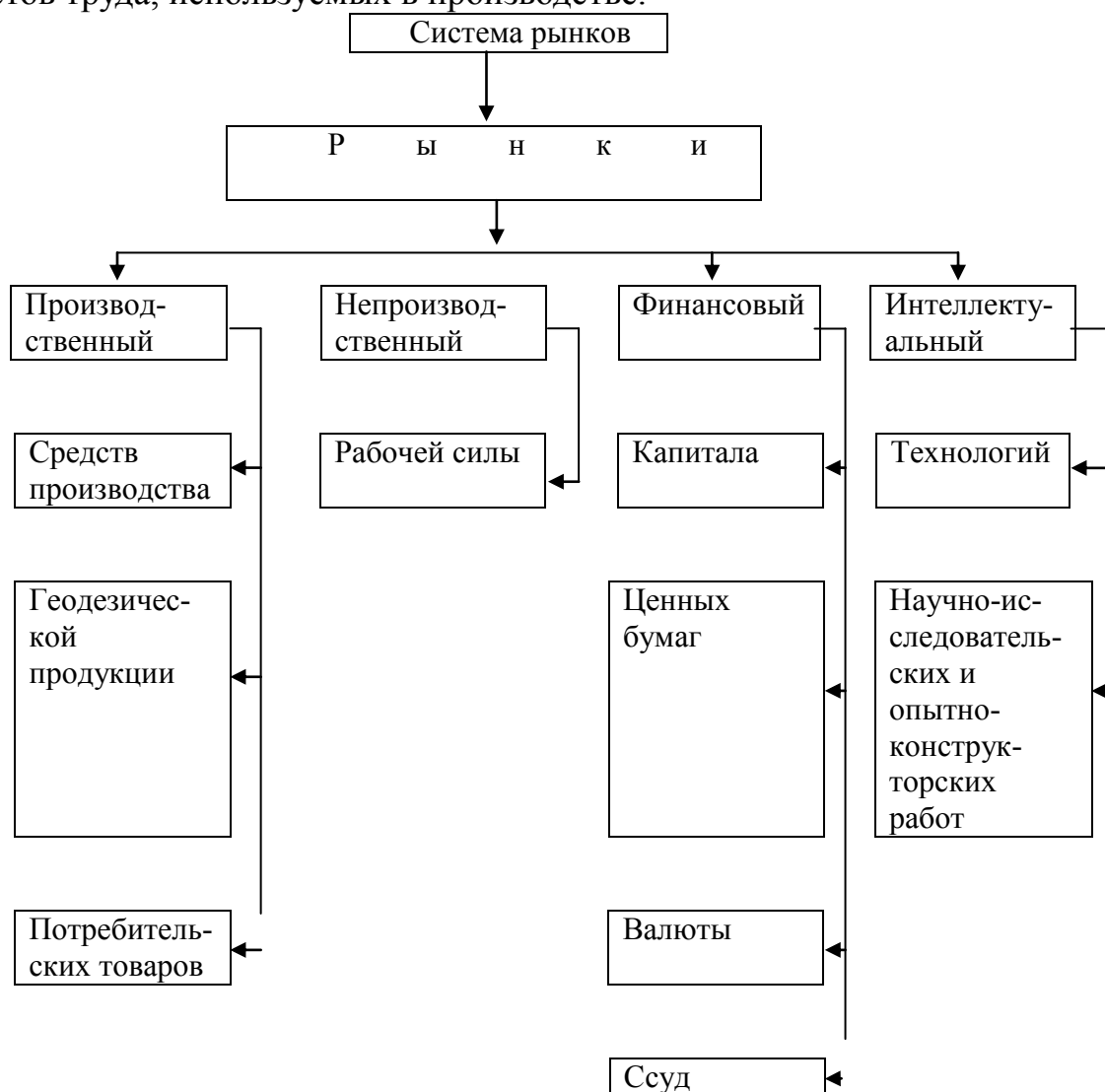


Рис. 8.1. Рыночная система геодезического производства

Рынок средств производства представлен заводами (фирмами)-изготовителями товаров производственного назначения, салонами приборов, базами оптовой торговли, строительно-монтажными фирмами, фирмами, вырабатывающими тепло, электроэнергию, подающими воду и т.п. Нередко между фирмами-изготовителями и потребителями стоят коммерческие посредники, образующие так называемый рынок посредников.

Геодезические фирмы в качестве товара поставляют на рынок геодезическую продукцию и свои услуги по выполнению геодезических работ на интересующие потребителя территории.

Потребительский рынок обеспечивает куплю-продажу предметов потребления, которые используются в непродуцированной сфере для личных и коллективных нужд. Геодезические фирмы поставляют на этот рынок специальные карты различной тематики: туристические, административные, экономические, экологические и т.п. В свою очередь, на потребительском рынке фирмы покупают аудио- и видеоаппаратуру, инвентарь для оборудования комнат отдыха и библиотек, бытовые приборы и другие товары, используемые для общих и личных потребностей работников фирмы.

Основным рынком непродуцированных товаров применительно к фирмам геодезического производства является рынок рабочей силы (иначе - рынок труда). Под рабочей силой понимается общее число лиц трудоспособного населения в возрасте 16 лет и старше, работающих или безработных, за исключением содержащихся в психиатрических больницах и исправительных учреждениях.

На рынке рабочей силы осуществляется купля-продажа труда - *физических и умственных способностей людей, которые могут быть употреблены на производство товаров и услуг.* Инфраструктурой рынка рабочей силы геодезического производства являются высшие и средние специальные учебные заведения, такие, как Московский государственный университет геодезии и картографии, Сибирская государственная геодезическая академия, топографические техникумы и ряд других. Элементами рынка рабочей силы являются биржи труда, фирмы и службы по трудоустройству, подготовке и переподготовке кадров и т.п.

Покупателями рабочей силы являются геодезические фирмы в лице первых руководителей (менеджеров), наделенных Российским трудовым законодательством правом работодателя. Продавцами – лица, подпадающие под понятие рабочей силы и профессионально пригодные для геодезического производства. Акт купли-продажи оформляется контрактом, в котором юридически закрепляются условия, согласованные между работодателем и продавцом своего труда, удовлетворяющие требованиям данной фирмы.

Финансовый рынок - это сфера, обеспечивающая потребителям возможность получения кредитов, ссуд, займов, куплю и продажу иностранной валюты, обмен ценных бумаг и долговых обязательств, процентных бумаг, залладных и других авуаров.

Финансовый рынок включает: рынок капитала, ценных бумаг, валютный и ссудный рынок.

Рынок капитала отражает формирование денежных ресурсов для удовлетворения потребностей в инвестициях на развитие материального производства, торговли и других отраслей непроеизводственной сферы. Через этот рынок, представленный банками, геодезические фирмы инвестируются на стадии создания и при необходимости расширения производства. Инвесторами фирм могут быть как непосредственные учредители фирмы, включая и отраслевые министерства, так и банки.

Рынок валюты обеспечивает куплю-продажу валюты. Также валютные рынки, как отечественные, так и иностранные, фирмы используют для получения оплаты и для совершения платежей за товары и услуги, которые они продают и покупают в других странах. Основным элементом валютного рынка в России является внешний торговый банк (Внешторгбанк), который имеет многочисленные филиалы в различных городах страны.

Рынок ценных бумаг и ссуд удовлетворяет спрос товаропроизводителей, в том числе и геодезических фирм, на ценные бумаги и ссуды. В случаях дефицита в доходной части фирм ссуды необходимы для инвестирования развития производства, погашения задолженности по расчетам с другими товаропроизводителями. Через этот рынок фирмы производят выпуск и эмиссию акций и т.п.

Рынок интеллектуальной продукции удовлетворяет спрос фирм на выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по разработке новых и модернизации действующих приборов и технологий. Основной продукцией, приобретаемой на этом рынке геодезическими фирмами, являются новые технологии и комплектующая техническая литература и организационно-экономические нормы и нормативы, составляющие нормативную базу производства.

Рынок технологий представляет собой специфическую форму купли и продажи. Так как новые технологические решения являются источником дополнительной прибыли, которая может быть получена только после изготовления по этой технологии конкурентноспособной на рынке продукции, то купля и продажа происходят здесь не по принципу «товар – деньги», а на основе договора и процентных отчислений от прибыли. В свою очередь, фирмы на интеллектуальный рынок могут выставлять созданную и запатентованную ими аналогичную продукцию.

Продавцами на рынке технологий и выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИиОКР), как правило, являются венчурные фирмы, научно-исследовательские институты, такие, как ЦНИИГАиК и высшие учебные заведения, а также посреднические фирмы.

Рынок образования предоставляет населению страны и организациям услуги по всем формам профессионального образования. Этот рынок в своей структуре содержит профучилища, колледжи, вузы, а также различные курсы и т.п. Через этот рынок население получает желаемые профессии с различным уровнем знаний.

Кроме перечисленных типов рынков, последние подразделяются по территориально-географическому признаку на внешние и внутренние.

Внутренний рынок - это рынок внутри России, он делится на национальный, региональный, местный и т.д.

Внешние рынки - это мировой и пограничный рынки, а также рынки зарубежных стран, в которые, с одной стороны, геодезические фирмы могут экспортировать свои услуги по выполнению в этих странах геодезических работ, с другой - импортировать из зарубежных стран необходимое конкурентоспособное геодезическое оборудование и новые технологии. Так, например, АО «Стройизыскания» выполняют геодезические работы, связанные с проектированием для капитального строительства в ряде развивающихся стран. Здесь АО выступают как продавцы услуг на внешнем рынке. В свою очередь, АО покупают у фирмы «Карл Цейс» (Германия) высокоточные геодезические приборы: теодолиты, нивелиры, светодальномеры, электронные тахеометры и другие, выступая при этом в роли покупателя на внешнем рынке.

За последние годы на национальном и региональном рынках появилось значительное число посреднических фирм внешнего рынка (дилерских фирм), т.е. происходит слияние внутреннего и внешнего рынков, таким образом формируется мировой рынок.

На внешнем рынке геодезической продукции (услуг) отечественные предприятия-производители встречают жесткую конкуренцию аналогичных фирм западных стран, особенно Италии и Германии.

9. КОНКУРЕНЦИЯ В УСЛОВИЯХ КОНЦЕНТРАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

В рыночной экономике задачей отрасли материальной сферы и её отдельного предприятия является получение максимальной прибыли за счет выпуска полезной обществу продукции. Максимизация прибыли обуславливает концентрацию любого производства по выпуску товарной продукции, в том числе и геодезического.

Концентрация производства, выражающаяся сосредоточением производства на крупных предприятиях, в зависимости от своего уровня, порождает в рыночных условиях конкуренцию, которая является основой создания на рынках продукции различных типов рыночных структур: совершенной конкуренции; монополии; монополистической конкуренции; олигополии. Каждому из этих типов конкуренции свойственны свои границы распространения, рыночная власть, методы конкурентной борьбы и методы государственного регулирования во избежание стихийного развития рынка. С целью возможности принятия правильного поведенческого решения предприятиями геодезического производства на рынке их продукции, кратко рассмотрим перечисленные рыночные структуры.

9.1. Совершенная конкуренция

Совершенная конкуренция представляет собой вид рыночной конкуренции, при которой действует достаточно много мелких продавцов и покупателей идентичного (одинакового) товара, и поэтому ни один из них не в состоянии повлиять на цену товара. Здесь цена определяется свободной игрой спроса и предложения в соответствии с рыночными законами. Тип рынка, где существует совершенная конкуренция, называют *рынком свободной конкуренции*.

Существование огромного количества покупателей и продавцов означает, что ни один из них не владеет большей информацией о рынке, чем остальные. Продавец, придя на рынок, застаёт уже сложившийся уровень цен, изменить который вне его власти, - ведь рынок сам диктует цену в каждый момент времени. Такая ситуация позволяет новым предприятиям-продавцам на равных условиях (цена, технология, юридические условия) с уже существующими продавцами приступить к производству и позиционированию на рынке продукции. С другой стороны, продавцы могут свободно и в любое время покинуть рынок, что подразумевает возможность беспрепятственного выхода с рынка. Свобода «рыночного» перемещения создает условия для того, чтобы на рынке всегда происходило изменение количества производителей. В то же самое время, у оставшихся продавцов по-прежнему отсутствует возможность контролировать рынок, поскольку они представляют мелкое производство и их крайне много.

Рынок совершенной конкуренции характеризуется следующими условиями:

- большое количество мелких продавцов и покупателей,

- продаваемый продукт однороден у всех производителей, и покупатель может выбрать любого продавца товара для осуществления покупки,

- невозможность контроля над ценой и объемом купли-продажи создает условия для постоянного колебания этих величин под влиянием изменения рыночной конъюнктуры,

- полная свобода «входа» на рынок и «ухода» с него.

В реальной экономической действительности рынок совершенной конкуренции в строгом теоретическом значении, как это изложено выше, для продукции геодезического производства, практически не встречается. Он представляет собой так называемую «идеальную» структуру, подразумевая, что свободная конкуренция существует скорее, как абстрактная идея, к которой реально существующие рынки могут лишь в большей или меньшей степени стремиться. Но все-таки в экономической практике имеются рынки некоторых товаров, больше всего подходящие под критерии данной рыночной структуры (например, рынок ценных бумаг или рынок сельскохозяйственной продукции). Здесь количество продавцов и покупателей настолько велико, что за редким исключением ни один человек или группа не в состоянии контролировать рынок по отдельным видам ценных бумаг или сельскохозяйственной продукции. Причем товары на этих рынках у всех производителей полностью идентичны, и последние владеют полной информацией об изменениях на рынке.

При наличии конкуренции на рынке производители-продавцы с целью получения максимальной прибыли стремятся снизить издержки производства на единицу продукции. В результате этого создается возможность снижения цены, что увеличивает объем продаж у производителя и его доход. Самым эффективным способом достижения этого является использование научно-технических усовершенствований и новинок в производстве. Внедрение научно-технических достижений позволяет увеличить производительность труда, что как раз и ведет к будущему снижению цены, приносящему, однако, фирме-новатору большой доход.

Конкуренция создает у производителей стимулы к постоянному разнообразию предлагаемых товаров и услуг для завоевания рынка. Расширение ассортимента предлагаемой к продаже продукции происходит как за счет создания совершенно новых товаров и услуг, так и за счет дифференциации отдельного продукта.

Производители осуществляют постоянную борьбу за покупателя на рынке. Результатом такой борьбы является *политика стимулирования* сбыта, которая всемерно и всесторонне изучает потребительский спрос и создает новые формы и методы реализации товара. Все это, с одной стороны, увеличивает также прибыли фирмы, а с другой - удовлетворяет все желания и потребности покупателя. В итоге выигрывает и потребитель, и покупатель, а, следовательно, и общество в целом.

Рассмотренный тип рынка - совершенной конкуренции - практически не нуждается в государственном регулировании. Он, если можно так

выразиться, самоопределяющийся, в этом его достоинство. Однако он имеет и недостаток, особенно для производственной сферы, заключающийся в его практической нежизненности из-за стремления предприятий-продавцов к монопольному владению рынком с целью погони за прибылью, за рыночной властью. Рассмотрим противоположный совершенной конкуренции тип рынка - монополию.

9.2. Монополия и монопольная власть

Монополией в экономической теории называют такой тип строения рынка, при котором существует *один и только один продавец* определенного товара. Будучи единственным поставщиком, *предприятие-продавец* (его также часто называют монополистом) сталкивается с *совокупным спросом* всех потенциальных покупателей товара в пределах *данного* (национального или местного) рынка, и *в этом смысле* оно тождественно отрасли (в данном случае под отраслью понимается совокупность предприятий, выпускающих данный товар в национальном масштабе). Это предопределяет отличия поведения монополиста от поведения предприятия, функционирующего в условиях совершенной конкуренции.

Как известно из экономической теории, кривая спроса на продукцию совершенно конкурентного предприятия бесконечно эластична и имеет вид прямой, параллельной оси выпуска (рис 9.1). Общая выручка предприятия (TR) растёт (падает) пропорционально увеличению (снижению) объема выпуска продукции (Q), при этом средняя (AR) и предельная (MR) выручки равны и совпадают с ценой продукции (P) т.е. $P^* \equiv AR = MR$. Поэтому кривая спроса на продукцию отдельного предприятия в условиях совершенной конкуренции является одновременно и кривой его средней и предельной выручки.

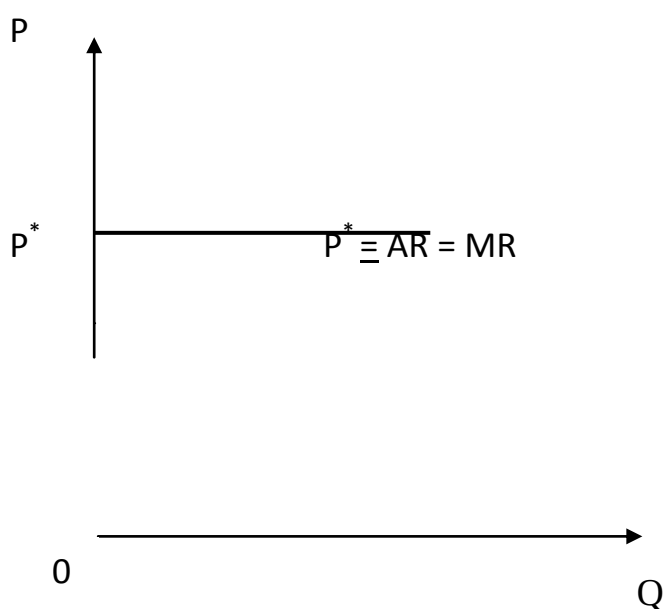


Рис. 9.1. Линия спроса совершенно конкурентного предприятия

Напротив, кривая спроса (D) на продукцию монополиста, как и кривая рыночного спроса на продукцию совершенно конкурентной отрасли, имеет отрицательный наклон (рис. 9.2).

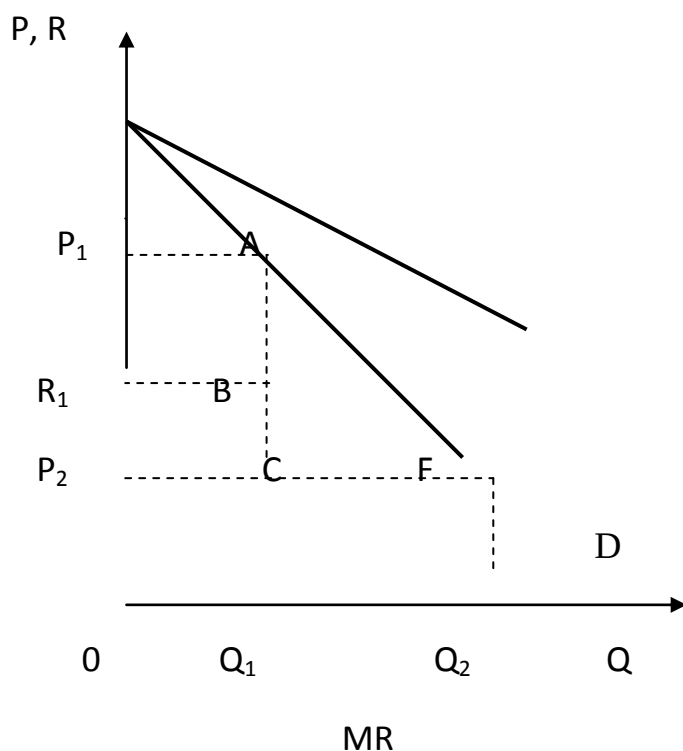


Рис. 9.2. Линия спроса предприятия-монополиста

На рис. 9,2 P, R - соответственно цена продукции и предельная выручка; Q_1, Q_2 - соответственно монопольный и оптимальный объем выпуска продукции; P_1, P_2 - соответственно монопольная и оптимальная цена. Всякое увеличение (уменьшение) объема продукции, продаваемой монополистом, сопряжено со снижением (повышением) ее цены, тогда как совершенно конкурентное предприятие может продать любой объем продукции по существующей (и не зависящей от его поведения) рыночной цене. Следовательно, совершенно конкурентное предприятие, будучи ценополучателем, может максимизировать прибыль, лишь варьируя объем производства, тогда как монополист может достигнуть этой цели, *варьируя либо объем производства, либо уровень цены, либо и то и другое одновременно*. Разумеется, он не может изменять объем выпуска и цену независимо друг от друга, поскольку их соотношение однозначно определено его функцией спроса и инвариантно выбору независимой переменной. Здесь следует отметить, что и цена продукции зависит от платежеспособности покупателей, что сдерживает монополиста от установления чрезмерно больших цен. Поэтому можно сказать, что цена является не только функцией объема выпуска, но и функцией платежеспособного спроса.

Модель монополии, как и модель совершенной конкуренции, основана на ряде условий (допущений).

1. *Отсутствие совершенных заменителей.* Предприятие-монополист может выпускать однородную или дифференцированную продукцию, но в любом случае эта продукция не имеет *совершенных* (с точки зрения покупателей) заменителей, или субститутов. Конечно, все потребительские товары являются взаимозаменяемыми в том смысле, что все они конкурируют или соперничают за деньги покупателей. Однако, если товары, выпускаемые совершенно конкурентным предприятием, имеют совершенные субституты, производимые другими предприятиями, то заменители товаров, производимых монополистом, *менее чем совершенны*. Иначе говоря, перекрестная эластичность спроса (e) между продуктами (i) монополиста и *любым другим товаром* (j) либо равна нулю, либо пренебрежимо мала:

$$e_{ij} = (dq_i P_j) / (dP_j q_i) \rightarrow 0. \quad \longrightarrow \quad (9.1)$$

Хотя монополист и является единственным продавцом определенного единичного товара, он все же должен учитывать существование более или менее близких, хотя и несовершенных, заменителей своего товара, производимых другими предприятиями. Это давление всеобщей конкуренции за деньги покупателей *воплощено в самой функции (кривой) спроса*, которой для монополиста является рыночная (отраслевая) функция D (рис. 9.2) спроса на его товар.

2. *Отсутствие свободы входа на рынок (в отрасль).* Монополия может существовать лишь постольку, поскольку вход на рынок представляется другим предприятиям невыгодным или невозможным. Если другим фирмам удастся войти в отрасль, монополия, по определению, исчезнет. Поэтому наличие входных барьеров является обязательным условием и возникновения, и существования монополии. Входные барьеры многочисленны и разнообразны. К ним относятся:

- наличие у предприятия-монополиста патентов на продукцию или применяемую для ее изготовления технологию;
- существование правительственных лицензий, квот или высоких пошлин на импорт товаров;
- контроль монополистом источников поступления необходимого сырья или других специализированных ресурсов;
- наличие существенной экономии от масштаба, допускающей присутствие на рынке лишь одного поставщика, получающего положительную прибыль;
- высокие транспортные расходы, способствующие формированию изолированных местных рынков, так что единая в технологическом отношении отрасль может представлять множество *локальных* монополистов.

Кроме того, и само предприятие-монополист может проводить такую политику цен, например, ценовую дискриминацию, которая делает вход на рынок малопривлекательным для потенциальных конкурентов. Таким является и топографо-геодезическое производство. Его аэрогеодезические предприятия и картографические фабрики на региональных рынках топографо-геодезической продукции общепромышленного назначения, при

правительственной поддержке, являются в настоящее время основными исполнителями работ.

3. *Одному продавцу противостоит большое число покупателей.* Если на данном рынке единственному продавцу противостоит и единственный покупатель, то такой рынок называют *двухсторонней монополией*.

4. *Совершенная информированность.* И покупатели, и единственный поставщик обладают совершенным знанием о ценах, физических характеристиках благ, других параметрах рынка. Допущение совершенной информированности имеет для монополиста едва ли не большее значение, чем для совершенно конкурентного предприятия. Последний, как мы знаем, является ценополучателем, а значит, ему вовсе не обязательно знать отраслевую или рыночную кривую спроса. Для него рыночная цена является экзогенным параметром, а его индивидуальная кривая спроса представляется прямой, параллельной оси выпуска. Чтобы максимизировать при данной рыночной цене свою прибыль, ему достаточно лишь (!) знать свою функцию затрат. Другое дело - предприятие-монополист, кривая спроса на продукцию которого является и кривой спроса отрасли. Следовательно, манипулируя в целях максимизации прибыли объемом выпуска или уровнем цены, монополист должен знать кривую спроса на свою продукцию, т.е. все возможные соотношения между ценами спроса и его объемами. Более того, в некоторых ситуациях, например, при осуществлении монополистом *ценовой дискриминации*, ему нужно знать и функции спроса отдельных потребителей или сегментов рынка. Очевидно, что допущение о совершенной информированности субъектов рынка в случае монополии не более реалистично, чем при совершенной конкуренции, поэтому предприятия-монополисты при недостаточной информированности о кривых спроса обычно пользуются при установлении цен некоторыми эмпирическими правилами.

Одной из основных причин появления и существования монополии на рынке является *получение монополистом значительной экономии от масштаба производства*, что делает возможным присутствие на рынке одного поставщика, концентрация производства у которого развита до такой степени, что может удовлетворить рыночный спрос (или его большую часть), получая при этом положительную прибыль. В этом широко преуспевают естественные монополии. Естественная монополия существует, если экономия от масштаба позволяет одному предприятию удовлетворить весь рыночный спрос без того, чтобы отдача от масштаба производства стала снижаться. Такого типа монополию называют естественной потому, что в этом случае входные барьеры на рынок зиждутся на особенностях технологии, отражающих естественные законы природы, а не на правах собственности или правительственных лицензиях. Принудительное рассредоточение производства естественного монополиста на нескольких предприятиях привело бы к росту затрат.

В настоящее время геодезическое производство в целом не использует технологии, отражающие естественные законы природы, и посему, хотя и

функционирует на основе государственных и региональных лицензий, к естественным монополиям не относится.

Основное поведение монополиста на рынке сводится к максимизации прибыли более за счет увеличения цены, нежели за счет увеличения объема выпуска. Но, так как на цену оказывает влияние и покупательная способность потребителей, то монополист вынужден варьировать и объемом выпуска. С этой целью рассмотрим формирование монополистом спроса и выручки.

9.2.1. Формирование спроса и выручки

Поскольку спрос на продукцию предприятия-монополиста представляет одновременно и отраслевой спрос, то взаимосвязь между ценой, объемом выпуска и предельной выручкой можно выразить формулой:

$$MR(Q) = (P(Q) + QdP/dQ). \quad (9.2)$$

Для монополиста кривая спроса имеет отрицательный наклон (с увеличением объема выпуска цена снижается, а спрос увеличивается, см. рис. 9.2), следовательно, $dP/dQ < 0$, тогда предельная выручка будет меньше цены:

$$MR(Q) = (P(Q) + QdP/dQ) < P(Q). \quad (9.3)$$

Неравенство (9.3) легко интерпретируется. При нисходящей кривой спроса продать дополнительную единицу товара монополист сможет, лишь снизив его цену. Тогда его общая выручка при увеличении продаж изменится с $Q = n$ до $Q = n + 1$, т. е. предельная выручка будет равна новой, сниженной цене минус потери выручки от продажи всех допредельных n единиц товара:

$$MR_{n+1} = P_{n+1} - (P_n - P_{n+1})Q_n, \quad (9.4)$$

поскольку $P_n - P_{n+1} > 0$, $MR_{n+1} < P_{n+1}$.

Пусть, например, монополист производит 100 единиц продукции в день и продает их по 400 руб. за единицу. Предположим, что, снизив цену на 1 руб., он сможет увеличить выпуск и сбыт продукции на одну единицу в день. В результате его дневная предельная выручка, согласно (9.4), составит:

$$MR = 399 - (400 - 399) 100 = 299,$$

т. е. окажется на 100 руб. меньше цены, по которой будет продаваться 101-я единица продукции. Прямой расчет изменения общей выручки монополиста даст тот же результат.

Из экономической теории известно, что линейной функции спроса соответствует и линейная функция предельной выручки. Остановимся на этом соответствии подробнее, поскольку оно широко используется при анализе монополии, когда функция предельной выручки приобретает особо важное значение.

Допустим, что спрос на продукцию монополиста задан линейной функцией

$$Q = a - bP, \quad (9.5)$$

где a, b - положительные константы. На рис. 9.3., а функция спроса D отображена прямой АВ, обратной (9.5):

$$P = a/b - (1/b)Q, \quad (9.6)$$

а отрезки ОА и ОВ на координатных осях соответствуют константам а и а/ b в (9.5), (9.6). Поскольку функция общей выручки монополиста при линейном спросе будет

$$TR(Q) = QP(Q) = (a/b)Q - (1/b)Q^2 \quad (9.7)$$

и, следовательно, функция предельной выручки

$$MR(Q) = dTR(Q)/dQ = a/b - (2/b)Q. \quad (9.8)$$

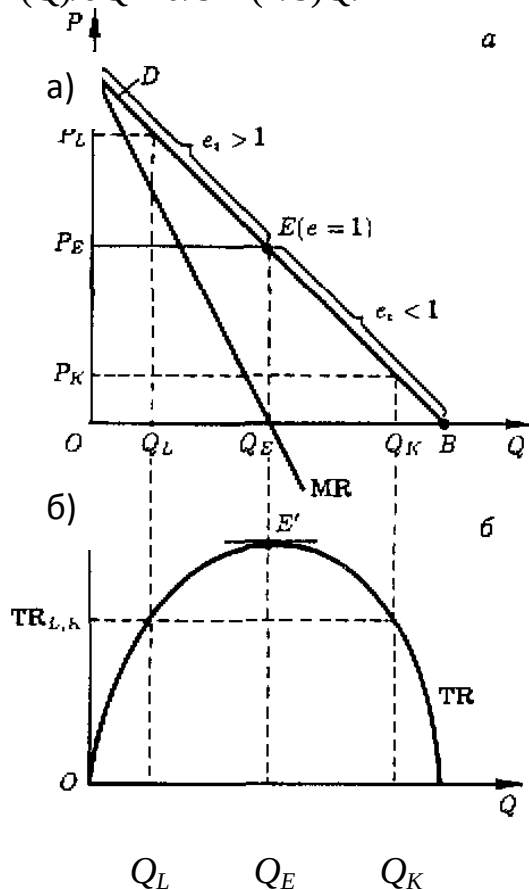


Рис. 9.3. Спрос (а) и выручка {б) монополиста

Это значит, что при линейной функции спроса функция предельной выручки также линейна.

Сравнивая обратную функцию спроса (9.6) и функцию предельной выручки (9.8), можно сказать, что обе они содержат константу . Это значит, что кривая предельной выручки исходит из той же точки А на вертикальной оси, что и кривая спроса. При этом наклон кривой предельной выручки $(-2/b)$ вдвое круче наклона кривой спроса $(-1/b)$. Поэтому при линейной функции спроса линия предельной выручки делит любую линию цены, например P_E , и отрезок ОВ на оси выпуска *пополам* (рис. 9.3а). Откуда следует: монополист будет иметь максимальную выручку при удовлетворении спроса только на уровне 50%. За это же говорит модель предельной выручки монополиста:

$$MR = P(1 - 1/e_i). \quad (9.9)$$

Из (9.9) следует, что монополист никогда не будет функционировать при *малоэластичном* спросе. Если $e_i < 1$, то, как очевидно, $MR < 0$, тогда как предельные затраты всегда положительны, $MC > 0$. Следовательно, при неэластичном спросе условие первого порядка $MR(Q) = MC(Q)$

невыполнимо. Прибыль монополиста может быть максимальной лишь если $\epsilon_i \geq 1$. Возвращаясь к рис. 9.3, заметим, что максимум прибыли монополиста возможен при выпуске, не большем Q_E , при котором общая выручка монополиста достигает максимума, а предельная падает до нуля.

Это важный вывод. Ведь при линейной функции спроса на колоколообразной кривой общей выручки (рис. 9.3б) возможно множество симметричных относительно точки E' пар равных значений TR. Так, например, $TR_{L,K} = Q_K P_K = Q_L P_L$. Еще А.С. Пушкин задавался вопросом: «...что выгоднее - напечатать 20 000 экземпляров одной книги и продать по 50 коп. или напечатать 200 экземпляров и продавать по 50 руб. (Пушкин А.С. Собр. соч. - М., 1976. - Т. 6. - С. 309)», ведь в обоих случаях выручка «книгопродавца» составит 10 000 руб. Если последний ориентирован на максимизацию прибыли, функция спроса линейна и $Q_L = 200$, $Q_K = 2000$, $P_K = 0.5$, то, скорее всего, тираж книги не превысит 9 900 экземпляров $((20\,000 - 200) : 2)$.

Максимизация прибыли монополиста будет возможна, если соблюдается условие равенства предельной выручки предельным затратам, т.е. $MR(Q) = MC(Q)$, как и при совершенной конкуренции. Однако, в отличие от неё, восходящая кривая предельных издержек монополиста должна проходить ниже кривой предельной выручки (рис. 9.4), и предельная выручка меньше цены, т.е. $MR(Q) < P(Q)$.

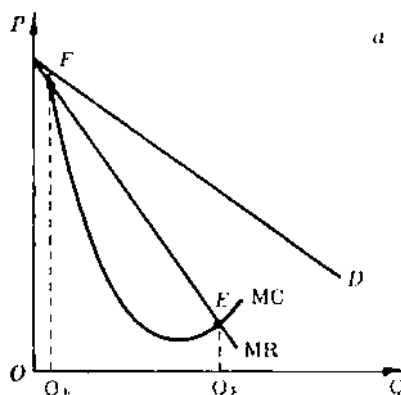


Рис. 9.4. Условие максимизации прибыли монополиста

9.2.2. Монопольная власть

Так как предприятие-монополист в единственном числе предоставляет на рынок товар, то власть его на монопольном рынке огромна и сущность её заключается в установлении монополистом цены на товар, ограничении вступления на рынок конкурентов, лишении потребителей права выбора эксклюзивного товара, присвоении части потребительских средств без товарного покрытия.

Монополию от совершенной конкуренции отличает следующее:

- единственный продавец (предприятие-монополист);
- реализуемый продукт уникален, поэтому покупатель вынужден платить установленную монополистом цену, или отказаться от покупки данного товара;

- полный контроль монополиста над ценой товара и объемом продаж;
- для потенциальных конкурентов монополист устанавливает труднопреодолимые барьеры.

Однако, монополия в чистом виде - редкое явление. Чаще встречаются рынки, на которых конкурируют друг с другом несколько фирм. О видах такой конкуренции будет сказано ниже. Здесь же отметим, что кривая спроса фирмы-монополиста зависит от того, насколько ее продукция отличается от продукции конкурентов и как будут конкурировать друг с другом фирмы. Фирма-монополист сталкивается с кривой спроса, *которая более эластична, чем кривая рыночного спроса, но эластична не бесконечно, как кривая спроса фирмы на совершенном конкурентном рынке.*

Сколько следует выпускать продукции фирме, если она располагает информацией о формировании спроса на свою продукцию? Здесь применимо то же правило: максимизирующий прибыль объем производства достигается тогда, когда предельный доход равен предельным издержкам, а соответствующая цена превышает предельные издержки. Итак, хотя фирма может и не быть чистым монополистом, она обладает монопольной властью - она может назначить цену выше, чем предельные издержки, и получить дополнительную прибыль. Конечно же, ее монопольная власть меньше, чем если бы она вытесняла конкурентов и монополизировала рынок, но все-таки она весьма существенна.

В связи с этим возникают два вопроса. Во-первых, как мы можем измерить монопольную власть, чтобы можно было сравнить одну фирму с другой? Во-вторых, каковы источники монопольной власти и почему у ряда фирм монопольная власть больше, чем у других?

9.2.3. Показатели монопольной власти

Вспомним важное различие между совершенно конкурентной фирмой и фирмой с монопольной властью: для конкурентной фирмы цена равна предельным издержкам, для фирмы с монопольной властью цена превышает предельные издержки. Следовательно, способом измерения монопольной власти является величина, на которую цена, максимизирующая прибыль, превышает предельные издержки.

В частности, мы можем использовать коэффициент превышения цены над предельными издержками. Данный способ определения монопольной власти был предложен в 1934 г. экономистом Абба Лернером и получил название *показателя монопольной власти Лернера (L)*:

$$L = (P - MC)/P. \quad (9.10)$$

Численное значение коэффициента Лернера всегда находится между 0 и 1. Для совершенно конкурентной фирмы $P = MC$ и $L = 0$. Чем больше L , тем больше монопольная власть.

Данный коэффициент монопольной власти может быть также выражен в терминах эластичности спроса фирмы (E_d), с которой она сталкивается:

$$L = (P - MC)/P = -1/E_d. \quad (9.11)$$

Заметим, что значительная монопольная власть не гарантирует высокие прибыли. Прибыль зависит от отношения средних издержек к цене. Фирма может обладать большей монопольной властью, чем другие конкурирующие с ней фирмы, но получать будет меньшую прибыль, если у нее значительно выше средние издержки.

С помощью уравнения (9.11) можно рассчитать цену как простую наценку над предельными издержками:

$$P = MC / (1 + 1/E_d), \quad (9.12)$$

где $E_d = (\Delta Q/Q)(\Delta P/P)$ – ценовая эластичность спроса фирмы (при положительном спросе имеет знак минус).

Уравнение (9.12) представляет собой универсальное правило (известное как правило большого пальца) ценообразования для любой фирмы с монопольной властью, если учитывать, что E_d является коэффициентом эластичности спроса для *фирмы*, а не рыночного спроса.

Труднее определить эластичность спроса для фирмы, чем для рынка, потому что фирма должна принять в расчет реакцию своих конкурентов на изменение цены. В основном руководитель должен рассчитать процентное изменение в сбыте продукции фирмы, которое, вероятно, произойдет от изменения фирмой цены на 1 %. Этот расчет может основываться на математической модели или же на интуиции и опыте руководителя.

Рассчитав эластичность спроса для фирмы, руководитель может определить соответствующую наценку. Если эластичность спроса для фирмы велика, данная наценка будет минимальной (и мы можем сказать, что у фирмы небольшая монопольная власть).

Если эластичность спроса для фирмы невелика, данная наценка будет существенной, и фирма обладает монопольной властью.

9.2.4. Источники монопольной власти

Почему некоторые фирмы обладают большей монопольной властью, а другие незначительной или вовсе никакой? Вспомним, что монопольная власть заключается в способности устанавливать цену выше предельных издержек, и величина, на которую цена превышает предельные издержки, обратно пропорциональна эластичности спроса для фирмы. Уравнение (9.12) показывает, что чем менее эластичен спрос для фирмы, тем большей монопольной властью обладает фирма. Конечной причиной монопольной власти является, следовательно, эластичность спроса для фирмы. Вопрос заключается в том, почему некоторые фирмы сталкиваются с более эластичной кривой спроса, тогда как другие – с менее эластичной кривой спроса.

Три фактора определяют эластичность спроса для фирмы. Первый заключается в *эластичности рыночного спроса*. Собственный спрос фирмы будет, по крайней мере, столь же эластичен, как и рыночный спрос, и поэтому эластичность рыночного спроса ограничивает потенциал монопольной власти. Вторым фактором – *число фирм* на рынке. Если на нем много фирм, маловероятно, что одна из фирм будет способна существенно повлиять на

цену. Третий фактор заключается во *взаимодействии между фирмами*. Даже если на рынке имеются лишь две или три фирмы, ни одна из них не сможет увеличить цену во много раз, если соперничество между ними носит агрессивный характер, когда каждая фирма старается захватить львиную долю рынка. Таким образом, монопольная власть более свойственна монополии, нежели другим видам конкуренции.

9.2.5. Методы конкурентной борьбы. Ценовая дискриминация

Монополия является полным антиподом совершенной конкуренции. Здесь существует только один продавец, причем он производит товар, не имеющий близких заменителей.

В условиях монополии производитель способен полностью контролировать объем предложения товара, что позволяет ему выбирать любую цену из возможных в соответствии с кривой спроса, рассчитывая при этом получить максимальную прибыль. Поэтому выбор цены из возможных вариантов предопределен величиной прибыли, получаемой от продажи возможного количества товара по данной цене.

Стремление монополиста к максимизации прибыли путем установления контроля над ценой и объемом продаж есть нарушение свободной конкуренции и утверждение особой власти на рынке. Так как, «рыночная власть» означает способность продавца (покупателя) влиять на цену товара, то другие фирмы склонны к конкурентной борьбе с монополистом за расширение своего рынка и ограничения на нем монополиста. Естественно, монополист вынужден защищать свой рынок от проникновения на него конкурентов. С этой целью он создает для них искусственные барьеры.

Искусственные барьеры, которые может легально выстраивать монополист для предотвращения проникновения на монополистический рынок конкурентов представлены юридическими ограничениями в форме лицензий, авторского права, товарных знаков или патентной защиты.

Лицензия - это право фирмы на исключительное осуществление определенного вида деятельности на данном рынке.

Авторское право контролирует продажу и распространение оригинального произведения в интересах его автора (книги, музыкального произведения, программы для ЭВМ); оно действительно на протяжении всей жизни автора (и еще в течение 25 лет после его смерти в интересах его наследников).

Товарные знаки - это специальные символы, позволяющие узнавать («идентифицировать») товар, услугу или фирму; конкурентам запрещается использовать зарегистрированные товарные знаки, подделывать их или применять похожие, путающие потребителя.

Патент - свидетельство, удостоверяющее исключительные права автора на распоряжение созданным им благом (технологией); если фирма имеет патент на технологию производства какого-либо продукта, то это делает невозможным производство данного товара другими фирмами в течение срока действия патента. Конечно, патентовладелец может продать свою

технологии или вообще ее не использовать, но это его право. И только получение патента на альтернативную технологию позволит конкурировать с фирмой-монополистом. Кроме легальных барьеров, монополист может применять и нелегальные барьеры, к которым можно отнести :всё большую концентрацию производства, ценовую дискриминацию и т.п.

Запрещая союзы и сговоры в виде трестов и картелей, антимонопольные законы тем самым стимулируют не только конкуренцию, но и диверсификацию производства, расширение ассортимента производимых товаров и услуг и освоение фирмами новых сегментов рынка. Так, например, геодезическое производство стало выпускать на потребительский рынок за последние годы цифровые атласы и карты, обновило и дополнило выпуск потребительских тематических карт, расширило перечень оказываемых организациям услуг и т.п.

Во многих страна, в том числе и в России, применяются также специальные законы, направленные на борьбу с недобросовестной конкуренцией, в том числе с мошенничеством в торговле и на производстве.

К методам недобросовестной конкуренции относятся:

- самовольное использование чужого товарного знака фирменного наименования или маркировки товаров, а также самовольное копирование формы, упаковки, внешнего оформления товаров других фирм;
- распространение ложных сведений или представление точных сведений в извращенном свете, способном нанести ущерб репутации и кредитоспособности конкурентов;
- некорректное сравнение товаров в процессе рекламной деятельности;
- оказание влияния на решения конкурента с целью приобретения преимущества над ним;
- приобретение коммерческой тайны конкурента без его согласия, а также самовольное использование или разглашение конфиденциальной информации;
- введение в заблуждение потребителей относительно качества, потребительских свойств, способа и места изготовления товаров;
- обман потребителей и заказчиков.

К методам монополистической практики фирм относятся:

- навязывание партнерам дискриминационных условий договоров;
- изъятие товаров из обращения, а также ограничение или прекращение производства товаров для создания искусственного дефицита;
- предварительный сговор об искусственном повышении, снижении или поддержании цен;
- навязывание покупателям принудительного ассортимента в качестве условия реализации товара;
- предварительный сговор об отказе вести дела с потенциальными партнерами;

– совмещение руководящих постов одними и теми же лицами в двух или более фирмах, производящих и продающих аналогичные товары.

Монополия в чистом виде - явление крайне редкое. Как и совершенная конкуренция, она представляет собой скорее экономическую абстракцию, удобную для изучения типа рыночных структур. Кроме того, следует отметить, что монополия не может полностью устранить потенциальную конкуренцию со стороны других отечественных и (или) иностранных производителей товаров.

Монополия, возникающая со стороны спроса, когда на рынке имеется только один покупатель при множестве продавцов, называется монополией. Такая рыночная структура во всем схожа с монополией, черты которой переносятся на покупателя. Чистая монополия не менее уникальное явление, чем монополия.

Ценовая дискриминация (от лат. *discriminatio* - различие) - это продажа в один и тот же момент одного продукта разным покупателям по разным ценам, когда разница в ценах для разных покупателей не оправдана издержками производства этого продукта. Ценовая дискриминация, если она ограничивает развитие конкуренции, в США объявлена законом Клейтона преступной.

Возможность заниматься ценовой дискриминацией не является легкодоступной для всех предприятий-продавцов. Она может быть осуществлена, когда выполняются три условия.

1. Продавец должен быть монополистом или, по крайней мере, обладать некоторой степенью монопольной власти, то есть некоторой способностью контролировать производство и ценообразование.

2. Продавец должен быть способен выделять покупателей в отдельные классы, в которых каждая группа имеет разную готовность или способность платить за продукт. Это выделение покупателей обычно основывается на различной эластичности спроса.

3. Первоначальный покупатель не может перепродавать товар или услугу. Если бы на рынке имелась возможность перепродажи товара по более высокой цене, то политика ценовой дискриминации была бы подорвана.

Экономические последствия ценовой дискриминации, по существу, двойственны. Первое: она позволяет монополисту увеличивать прибыль за счет повышения цен некоторым группам покупателей. Второе: для групп с равной ценой монополист будет увеличивать объем выпуска, так как некоторое снижение равной цены для этой группы повлечет увеличение количества покупателей. Средняя же цена продукции монополиста будет все равно выше его предельных издержек. Поэтому дискриминирующий монополист будет иметь большую выгоду, нежели не занимающийся дискриминацией монополист. Таким образом, ценовая дискриминация обуславливает и большую прибыль монополисту, и больший объем продукции обществу. Так почему же ценовая дискриминация является противозаконной? На этот вопрос можно ответить просто: она мешает

развитию рынка по типу совершенной конкуренции, усиливает при этом монопольную власть.

Понятие ценовой дискриминации было введено в экономическую теорию в первой трети XX в. английским экономистом, последователем А. Маршалла, А. Пигу, хотя явление, получившее это название, было известно и ранее. А. Пигу также предложил различать три вида, или степени, ценовой дискриминации.

Ценовая дискриминация первой степени имеет место, когда каждая единица товара продается по ее цене спроса, так что цены, по которым товар покупается, для всех покупателей различны. Этот вид дискриминации предполагает, таким образом, как персональное, так и межличностное различие цен спроса. Поэтому ее часто называют *совершенной ценовой дискриминацией*.

При совершенной ценовой дискриминации весь потребительский излишек присваивается монополистом.

Ценовая дискриминация второй степени имеет место, когда разные единицы выпуска продаются по разным ценам, но каждый потребитель, покупающий одинаковое количество блага, уплачивает и одинаковую цену. В этом случае, как очевидно, *отсутствует межличностное* различие цен спроса.

Наконец, *ценовая дискриминация третьей степени* предполагает, что разным лицам продукция продается по разным ценам, но каждая единица товара, покупаемая отдельным субъектом, оплачивается им по одинаковой (не зависящей от объема покупки) цене. В таком случае, очевидно, имеет место лишь *межличностное* различие цен спроса, но отсутствует персональное. Такой вид ценовой дискриминации часто называют *сегментацией рынка*.

Известно, что оптимальный выпуск *простой, недискриминирующей* монополии определяется пересечением кривых MC и MR (см. рис. 9.4). Монополист, который смог осуществить совершенную ценовую дискриминацию, стал бы продавать каждую единицу продукции по той цене, по которой кто-либо согласился ее покупать, т.е. по ценам *ее* спроса, следовательно, каждая дополнительно произведенная и проданная единица продукции увеличивала бы общую выручку монополиста ровно на ту сумму, по которой она бы продавалась. А это значит, что для монополиста, осуществляющего совершенную ценовую дискриминацию, *кривая спроса становится и кривой предельной выручки*. В этом случае предельная выручка не равна средней и она больше её. В результате этого, весь получаемый при этом потребительский излишек присваивается монополистом.

Оптимальный выпуск монополиста, проводящего совершенную ценовую дискриминацию, также определяется пересечением кривых предельной выручки и предельных затрат. Но, поскольку для него *кривой предельной выручки становится кривая спроса*, именно ее пересечение с кривой предельных затрат и определяет оптимальный выпуск. Таким образом, объем выпуска при совершенной ценовой дискриминации увеличивается до уровня, соответствующего совершенно конкурентному рынку. Следствием этого

является увеличение *общественного выигрыша* на величину безвозвратных (в случае простой монополии) потерь.

В чистом виде совершенная ценовая дискриминация трудно осуществима. Ведь для этого монополист должен располагать совершенной информацией о функциях спроса всех возможных потребителей своего товара. Некоторое приближение к ней возможно при наличии небольшого числа покупателей, когда каждая единица товара производится по индивидуальному требованию (заказу).

Ценовая дискриминация второй степени имеет место, когда цены продукции одинаковы для всех покупателей, но различаются в зависимости от объема покупки, так что связь между общей выручкой монополиста (расходами покупателей) и объемом продаж становится *нелинейной*. Поэтому такие цены часто называют *нелинейным тарифом*. Чем более будет дифференцирована цена продукции, тем в большей степени ценовая дискриминация второй степени будет приближаться к совершенной.

На практике ценовая дискриминация второй степени часто принимает форму разного рода *ценового дисконта*, или *скидок*. Например:

- *скидки на объем поставки* - чем выше объем поставки или заказа, тем выше предоставляемая скидка к цене;
- *кумулятивные скидки* - сезонный билет на железной дороге относительно дешевле разовых билетов, цена годовой подписки на газету или журнал относительно ниже их цены в розничной продаже;
- *ценовая дискриминация во времени* - различные цены на утренние, дневные и вечерние сеансы в кино; разная величина ресторанной наценки в дневное и вечернее время, в рабочие и выходные дни; разные тарифы в гостиницах в летний и зимний сезон и т.п.;
- *взимание абонементной платы* в сочетании с пропорциональной оплатой количества приобретаемого товара (услуги).

В терминах экономической теории информации ценовую дискриминацию второй степени часто характеризуют как *самоотбор*.

При ценовой дискриминации второй степени продавец *хотел бы, но не может* определить платежеспособность покупателей (эластичность их спроса). Поэтому он предлагает всем и каждому одну и ту же структуру цен, предоставляя самому покупателю выбрать величину покупки и/или ее специфические условия. Так, при введении повременной оплаты телефонных переговоров мы сами, а не телефонная компания, будем определять длительность разговора и, значит, его стоимость.

Ценовая дискриминация третьей степени отличается тем, что в основе ее лежит не различие цен спроса на отдельные экземпляры (или партии) товара, как при дискриминации первых двух степеней, а разделение самих покупателей на группы, для каждой из которых устанавливается своя цена реализации (сегментация рынка).

Примеры ценовой дискриминации третьей степени многочисленны и разнообразны. Приведем некоторые из них.

1. Входная плата в музеи и кинотеатры, тарифы на проезд в городском транспорте могут предусматривать скидки (вплоть до 100%) для пенсионеров, детей, военнослужащих, студентов.

2. Цены на непродовольственные товары сезонного спроса (одежду, обувь) могут быть в конце сезона ниже, чем в начале.

3. Тарифы на авиаперелеты могут быть дифференцированы по дням недели (в рабочие дни ниже, чем в нерабочие).

4. Плата за подписку на специальные журналы для индивидуальных подписчиков может быть ниже, чем для библиотек, учреждений и организаций; индивидуальные подписчики могут, кроме того, быть дифференцированы по их профессиональному статусу (например, профессора и студенты, члены профессиональных обществ и пр.).

5. Низко конкурентная на внешних рынках продукция может, между тем, продаваться там по конкурентным ценам, гораздо более низким, чем на отечественном рынке, где продавцы обладают определенной монопольной властью.

6. В России гостиничные тарифы для иностранцев значительно выше, чем для россиян.

7. Советское государство нередко устанавливало разные цены для государственных и кооперативных предприятий, для города и села, для производственного и личного потребления. Правда, убежденное в своей правоте и могуществе, оно не всегда могло предотвратить перепродажу товаров (*арбитраж* покупателей) с более дешевого на более дорогой рынок, которая составляла основной блок так называемой экономической преступности. И сейчас, после либерализации экономики, проблема ограничения реэкспорта автомашин российского производства заставляет правительство устанавливать на них высокие ввозные пошлины, чтобы ограничить масштабы перепродажи, изъять извлекаемую из нее прибыль.

Допустим, что монополист может разделить потенциальных покупателей своего товара на две группы, рассматриваемые им как два *изолированных* рынка сбыта. Следовательно, такой монополист имеет две функции выручки, каждая из которых соответствует одному из двух сегментов рынка. Цель монополиста остается прежней - максимизировать. Достижение этой цели монополист решает путем установления различных цен на однородный товар на каждом отдельном сегменте рынка.

Что же дала монополисту сегментация рынка? Чтобы уравнивать размеры предельной выручки, он установил цену на более эластичном рынке ниже, чем на менее эластичном ($P_1 < P_2$), одновременно увеличив поставки на 1-й и сократив поставки на 2-й ($Q_2 < Q_1$). В результате его выручка увеличилась на сумму, равную приросту выручки на 1-м рынке, связанному со снижением цены за вычетом потерь выручки на 2-м рынке в связи с повышением цены. Поскольку общий объем продукции Q и затраты на выпуск не изменились, можно считать, что прирост выручки, полученный в результате сегментации рынка, тождествен приросту прибыли монополии.

По выражению А. Пигу, коренное отличие дискриминации третьей степени от первых двух состоит в том, что эта дискриминация может быть связана с отказом предпринимателя удовлетворить на одном рынке спрос, отражающийся в ценах выше тех, по которым продаются товары, удовлетворяющие спрос на другом рынке. Так, совокупный спрос покупателей на первом рынке не будет удовлетворен.

9.2.6. Ценовая дискриминация и существование отрасли

Мы видели, что ценовая дискриминация первой и второй степени позволяет увеличить объем продукции по сравнению с простой монополией, довести его до размеров, соответствующих условиям совершенной конкуренции. В некоторых случаях ценовая дискриминация оказывается условием, необходимым для того, чтобы выпуск был ненулевым, т.е. чтобы отрасль существовала.

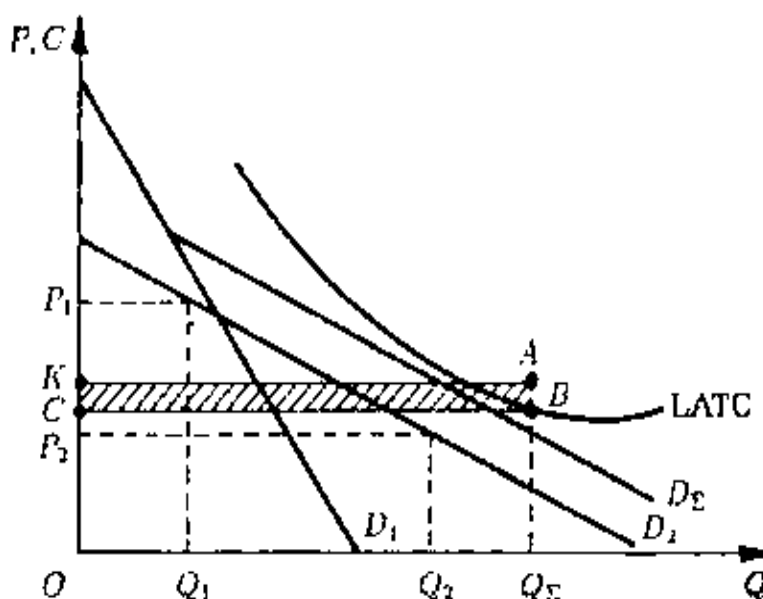


Рис. 9.5. Ценовая дискриминация как условие существования отрасли

На рис. 9.5. представлена монополизированная отрасль. LATC — кривая ее средних затрат длительного периода, D_1 и D_2 — кривые спроса двух групп потребителей, D_Σ — кривая совокупного спроса на продукцию отрасли. Как видим, кривая LATC на всем своем протяжении лежит выше кривой совокупного спроса, а это значит, что не существует такой цены, по которой мог бы быть продан какой-либо ненулевой объем выпуска. Понятно, что в длительном периоде такая отрасль не может существовать.

Однако у монополии есть выход. Она может сегментировать рынок, установив на одном рынке цену P_1 , на другом — P_2 . По этим ценам на 1-м рынке может быть продано Q_1 единиц продукции, на 2-м — Q_2 . Общий объем продаж составит $Q_\Sigma = Q_1 + Q_2$, а общая выручка будет

$$TR(Q_\Sigma) = P_1(Q_1)Q_1 + P_2(Q_2)Q_2, \quad (9.13)$$

что равно площади прямоугольника OKAQ_Σ. Средняя выручка в расчете на единицу продукции (или ее средняя цена) будет равна длине отрезка AQ_Σ, что выше средних затрат BQ_Σ, так что монополист не только возместит

затраты, но и получит прибыль, общая сумма которой равна площади заштрихованного прямоугольника СКАВ. Можно сказать, что один сегмент рынка дотирует другой. Таким образом, сегментация рынка дает возможность отрасли производить ненулевой объем продукции, является условием ее существования в длительном периоде.

9.2.7. Ущерб, наносимый монополией

Высокая концентрация производства однородной продукции на одном предприятии (в отрасли), как показала практика, приводит к монополизации рынка по этой продукции. Положительным в монополии, как и в концентрации, является создание предпосылок: организации массового производства; стандартизации продукции; комплексной механизации и автоматизации производственных процессов, - что в совокупности ведет к росту производительности труда, повышению качества и надежности выпускаемой продукции; снижению издержек на её изготовление.

Однако, наряду с положительными моментами, монополия имеет и ряд недостатков, главные из которых:

- однородность выпускаемой продукции;
- экономический ущерб, наносимый обществу.

В экономическом плане под однородностью продукции понимается, что все её параметры абсолютно одинаковы в представлении покупателей, и у них нет возможности распознать, кем произведена та или иная единица.

Однородность продукции, выпускаемой монополистом массовым тиражом, не оставляет конечному потребителю права выбора товара в однозначном соответствии с его потребительскими требованиями, что ведет к вынужденному формированию однообразия во вкусах и, в конечном итоге, к потере потребительских свойств продукции, навязываемой покупателю монополистом. Потребителю из-за отсутствия конкурирующего товара приходится довольствоваться тем, что предлагает монополист, который к тому же мало заботится о конечном потребителе и искусственно создает дефицит товара.

Экономический ущерб, наносимый обществу монополизацией, выражается в присвоении монополистом части незаработанной прибыли, определяемой разностью монопольной (P_m) и конкурентной (P_c) цен. Кроме того, монополизация совершенно конкурентной отрасли сопровождается не только уменьшением, но и перераспределением части излишка потребителей (тех, кто пока не в состоянии приобрести продукцию по монопольной цене, но потребность в ней ощущает) в пользу монополии. Это, в свою очередь, несет безвозвратные для общества потери. Правда, здесь следует оговориться: некоторые организационные, а, главное, технологические нововведения будут осуществляться монополистом после того, как будет организована монополия, Эти нововведения могут привести к снижению производственных затрат, однако, и в этом случае останутся потребители, готовые возместить предельные затраты на прирост производства, но не имеющие возможности сделать это из-за монопольного характера рынка.

Поскольку в настоящее время модель монополии не менее гипотетична, чем модель совершенной конкуренции, экономисты, говоря об ущербе, приносимом монополией, имеют обычно в виду не столько предприятие (отрасль), полностью монополизировавшее определенный рынок, сколько ущерб, приносимый вообще *монопольной* (или рыночной) властью.

Чтобы оценить величину этого ущерба, воспользуемся рис. 9.6, где представим для простоты изложения предельные затраты (MC) равными общим средним затратам (SATC).

$$MC = SATC = \text{const.}$$

На графике, изображенном на данном рисунке, приняты обозначения: P , C - соответственно цена и затраты производства; Q - объём выпуска продукции; P_c и Q_c - цена и выпуск в случае совершенно конкурентного рынка; P_m и Q_m - то же после его монополизации. Области 1, 2, 3 представляют излишек потребителя до монополизации, а области 4, 5 - общие затраты на производство продукции в объеме Q_c . После монополизации излишек платежеспособного потребителя сократится до размеров треугольника 1; область 3 будет характеризовать безвозвратные потери общества; область 2 - часть бывшего излишка потребителей, присвоенную монополистом; область 4 - затраты монополиста на выпуск Q_m ; наконец, область 5 - альтернативную ценность ресурсов, ранее использовавшихся на выпуск $Q_c - Q_m$ единиц продукции.

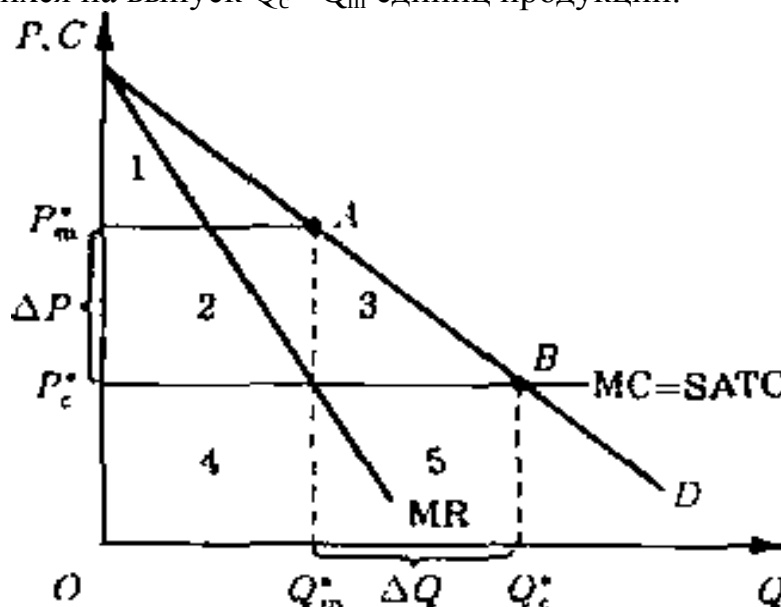


Рис. 9.6. Структура ущерба, наносимого монополиями

Очевидно, что величина ущерба, наносимого монополией, определяется величиной безвозвратных потерь, т.е. площадью области 3. Последняя, в свою очередь, зависит, во-первых, от разницы между конкурентной и монопольной ценами (обозначим ее $\Delta P = P_m - P_c$) и *связанной с ней* разности между конкурентным и монопольным выпуском ($\Delta Q = Q_m - Q_c$), и, во-вторых, от эластичности спроса на данную продукцию (во всяком случае, на участке линии спроса AB).

Впервые попытку дать количественную оценку ущербу, наносимому монополией, предпринял американский экономист А. Харбергер в 1954 г. Для этого он определил площадь треугольника 3 как

$$W = 1/2|\Delta P \Delta Q|, \quad (9.14)$$

где W - величина безвозвратных потерь, равная площади треугольника 3, а *дуговую* эластичность спроса по цене на участке АВ как

$$e = (\Delta Q/Q)(P/\Delta P). \quad (9.15)$$

Из (9.15) найдем

$$\Delta Q = \Delta P / P e.$$

Подставив полученное значение ΔQ в (9.13), имеем

$$W = 1/2 \Delta P (\Delta P / P) Q e,$$

что после несложных преобразований дает

$$W = 1/2 (\Delta P / P)^2 P Q e. \quad (9.16)$$

Допустив, что эластичность спроса по цене во всех отраслях одинакова и равна -1, Харбергер оценил ущерб, наносимый монопольной властью американской обрабатывающей промышленности в период 1924 - 1928 гг., в 0.1% от годового валового национального продукта ежегодно.

Столь низкая оценка последствий монопольной власти встретила критику едва ли не всего профессионального сообщества экономистов. Ведь при столь низкой оценке ущерба теряла смысл вся антимонопольная политика американского правительства, начиная с закона Шермана, принятого Конгрессом еще в 1890 г. Критика велась по нескольким направлениям. Во-первых, единичной эластичности соответствует нулевая предельная выручка, а поскольку предельные затраты всегда выше нуля, кривые MC - предельных затрат - и MR - предельной выручки - не могут пересечься в точке, соответствующей единичной эластичности. Да и вообще монопольная власть, как известно, может проявиться, лишь если $e > 1$. Во-вторых, если предприятие не ощущает конкурентного давления среды, стремление к максимизации прибыли - а именно по этому критерию Харбергер отбирал предприятия, обладающие монопольной властью, - существенно ослабевает. Многие считают, что рыночная власть реально проявляется не в увеличении прибыли, а в раздувании затрат, стремлении к «легкой жизни». Наконец, Харбергера упрекали за то, что, выделяя монополизированные отрасли на основе высокого отношения прибыли к активам, он не учел занижения отчетных данных о прибыли за счет высоких окладов менеджеров, оплаты патентов и т.п. Тем не менее, большинство оценок ущерба, наносимого монополией, предпринятых впоследствии, хотя и выше данной Харбергером, но все же большей частью не превышает 3 - 4 % от годового ВВП соответствующих стран.

Столь невысокая оценка многими экономистами ущерба, наносимого монополиями рыночной экономике, имеет объяснение. Предприятия ориентированы на максимизацию долгосрочной, а не краткосрочной прибыли, т.е. они максимизируют дисконтированный, или приведенный, поток прибылей за ряд последовательных временных периодов. Такая максимизация не достигается посредством максимизации прибыли в каждый

отдельный период. Ведь высокая прибыль в любом отдельном периоде привлекает в данную отрасль новичков, которые, если их вход в отрасль достаточно легок, быстро сбивают цену товара и сводят монопольную прибыль к нулю. В качестве одного из барьеров на вход предприятие (отрасль), обладающее временно некоторой монопольной властью, возводит барьер в форме *ограничивающей цены* (англ. limit price). Вместо того, чтобы определять величину выпуска, уравнивая краткосрочные предельные затраты и предельную выручку, предприятие, обладающее монопольной властью, назначает цену немногим выше совершенно конкурентной, и тем самым предотвращает вход в отрасль новичков или значительно снижает его вероятность (количество новичков).

По-иному подошли к оценке наносимого монопольной властью ущерба К. Коулинг и Д. Мюллер.

Они определили величину ущерба как половину монопольной прибыли (n):

$$W = n/2. \quad (9.17)$$

Действительно, площадь треугольника 3 на рис. 9.6 можно представить как половину площади области 2. Однако, согласно Коулингу и Мюллеру, безвозвратные потери не исчерпывают всего ущерба, наносимого монополией. К ним следует добавить расходы на достижение и сохранение монопольных позиций, которые не включаются в затраты на производство, и которые не несет совершенно конкурентное предприятие. Так, они добавляют к монопольной прибыли расходы на рекламу (r):

$$W = (n + r)/2. \quad (9.18)$$

Если расходы на рекламу вообще рассматривать как нежелательные, что отнюдь не бесспорно, то оценка ущерба станет еще больше:

$$W = r + (n + r)/2. \quad (9.19)$$

Наконец, они добавляют к оценке ущерба еще величину чистой (после уплаты налогов) прибыли монополии (n'):

$$W = n' + r + (n + r)/2. \quad (9.20)$$

Логика здесь в том, что чистая прибыль является *верхней границей расходов* монополии на создание искусственных барьеров на вход в данную отрасль предприятий-новичков. Выполненные Коулингом и Мюллером расчеты ущерба, наносимого монополиями США (1963 - 1966), колеблются от 4 до 13% валового продукта корпораций, а для Великобритании (1968 - 1969) - от 4 до 7%. Эти оценки включают не только безвозвратные потери общества в их традиционном понимании, но и расходы, обусловленные так называемым *поведением в поисках ренты* (англ. rent-seeking thaviour). По мнению американского экономиста Р. Познера, большая часть потерь от наличия монопольной власти (или, шире, от неконкурентного ценообразования вообще) образует доходы правительственных институтов и чиновников, оберегающих некоторые предприятия от конкуренции.

9.3. Монополистическая конкуренция

Модель и само понятие «монополистическая конкуренция» своим происхождением обязаны выходу в 1933 г. одноименной книги Э. Чемберлина. Нужно, однако, иметь в виду, что представления Чемберлина о монополистической конкуренции со временем изменялись, неизменным оставалось лишь его убеждение в том, что монополистическая конкуренция представляет некую комбинацию (или форму взаимодействия) сил монополии и конкуренции.

В своей главной работе «Теория монополистической конкуренции» Чемберлин рассматривал олигополию и монополистическую конкуренцию как две разные модели строения рынка, при этом последнюю он связывал с *дифференциацией продукта*. А спустя четверть века Чемберлин пришел к выводу, что *все* типы строения рынка, находящиеся между совершенной (чистой) конкуренцией и монополией, содержат элементы и той и другой, и потому все они, *включая олигополию*, могут быть объединены в широкий класс рынков монополистической конкуренции. «Чистая конкуренция, монополистическая конкуренция, чистая монополия, - писал он в 1957 г., - такова классификация, которая представляется мне по природе дела исчерпывающей»¹. Монополистическая конкуренция, утверждал он, «охватывает олигополию там, где такая существует, а не игнорирует ее, предполагая несуществующей»².

Интересно, что вычленение олигополии в самостоятельный, обособленный от монополистической конкуренции тип строения рынка Чемберлин связывал с ее «ходким» названием. «Как только это название было найдено, оно, подобно удачной торговой марке, сразу помогло ее «сбыту»³. Интересно здесь то, что и к распространению (продвижению на рынок) в экономической теории разного рода моделей Чемберлин подходит с точки зрения «размножения торговых марок» в их ходкости.

Такая (или подобная) точка зрения становится все более распространенной. Именно этим можно объяснить тот факт, что во многих современных зарубежных курсах микро-экономики промежуточного или продвинутого уровня монополистической конкуренции в первоначально придаваемом ей Чемберлином смысле уже не предоставляется отдельной главы в разделах, посвященных строению рынков. Вместо этого в некоторых из них традиционная модель рынка монополистической конкуренции и модель олигополии образуют самостоятельный раздел и изучаются совместно. Тем не менее, представляется целесообразным кратко рассмотреть модель строения этого типа рынка с тем, чтобы *акцентировать внимание на дифференциации* продукта и влиянии ее на поведение

¹ Чемберлин Э. На путях к более общей теории стоимости // Чемберлин Э. Теория монополистической конкуренции. – М., 1996. – С. 338.

² Там же.

³ Там же.

предприятий, хотя и удовлетворяющих критерию малости и многочисленности (как и совершенно конкурентные предприятия), но обладающих в то же время определенной рыночной властью, что дает основание рассматривать их как «маленьких монополистов».

Условия существования, лежащие в основе модели монополистической конкуренции, представляют некоторую смесь допущений, принимаемых для совершенной конкуренции и монополии. Некоторыми из допущений, сближающих эту модель с моделями совершенной конкуренции и монополии, являются следующие.

1. Сравнительно свободный вход на рынок и уход с него.
2. Наличие множества продавцов и покупателей.
3. Совершенная информированность тех и других об условиях рынка.

К этим трем, уже знакомым нам по совершенной конкуренции, допущениям добавляются в случае монополистической конкуренции еще два, отличающие ее от модели совершенной конкуренции и наделяющие предприятие определенной рыночной (монопольной) властью.

4. Продаваемая (выпускаемая) продукция *неоднородна, дифференцирована*, так что монополистически конкурентный рынок (отрасль) представляет *группу* продавцов (или предприятий), продающих разные продукты, являющиеся близкими субститутами друг друга.

5. Фирмы конкурируют между собой за рынок.

Неоднородность (или дифференцированность) продукции в модели монополистической конкуренции столь же *многомерна*, как и ее однородность в модели совершенной конкуренции. Иначе говоря, продукт, продаваемый на рынке монополистической конкуренции, дифференцирован по любому различаемому покупателями параметру. Нередко различают *действительную* и *искусственную* дифференциацию, или неоднородность продукта.

Действительная дифференциация предполагает различия в его физических характеристиках, таких, например, как внешний вид, повышенная информативность и тактико-технические данные геодезической продукции и т. п. Искусственная дифференциация предполагает различия в оформлении, качестве, имидже предприятия, обеспечиваемого рекламированием, и т.п. Более того, совершенно однородные продукты могут оказаться неоднородными с точки зрения *местоположения* источника продажи и/или услуг, дополняющих их или сопутствующих им.

Помимо рынка геодезической продукции, которая не столь характерна для описания рынка монополистической конкуренции, можно привести множество примеров рынков товаров широкого потребления. Рынки автомобилей, обуви, мыла, шампуней, дезодорантов, кремов для бритья, витаминов, лекарств и многих других товаров являются рынками монополистической конкуренции. Аналогичным образом обстоит дело на предприятиях розничной торговли, так как товары, продаваемые в различных магазинах розничной торговли, конкурируют между собой за счет разницы в услугах в соответствии с местонахождением, доступностью товаров, опытом

продавцов, условиями кредита и т.п. Так как проникнуть на рынок относительно просто, на него выходят новые магазины, предприятия-продавцы, получающие высокие прибыли, в тех местах, где мало конкурирующих продавцов.

9.3.1. Равновесие цены и объема производства

Как и в условиях чистой монополии, при монополистической конкуренции фирмы сталкиваются со спросом, который представлен кривой, имеющей наклон вниз, и тем не менее обладают некоторой монопольной властью. Но это не означает, что при монополистической конкуренции фирмы зарабатывают большие прибыли, нежели при монополии. Монополистическая конкуренция аналогична совершенной конкуренции. В условиях свободного доступа на рынок потенциальная возможность получить прибыль привлекает новые фирмы с конкурирующими марками товаров, снижая прибыли до нуля.

Рассмотрим равновесные цену и объем производства в условиях монополистической конкуренции фирмы на долговременном и краткосрочном отрезках времени. Рис. 9.7а, показывает краткосрочное равновесие. Так как товар фирмы отличается от товара ее конкурентов, ее кривая спроса D_{SR} имеет наклон вниз (это кривая спроса для *фирмы*, но не кривая рыночного спроса, которая имеет более крутой наклон). Максимизирующий прибыль объем производства Q_{sp} находится на пересечении кривых предельного дохода и предельных издержек. Так как соответствующая цена P_{SR} превышает средние издержки (АС), фирма зарабатывает прибыль, как показано заштрихованным прямоугольником на рис. 9.7а.

На долговременном этапе данная прибыль будет стимулировать вступление на рынок других фирм. По мере выпуска ими новых товаров данная фирма будет терять свою долю реализации на рынке. Ее кривая спроса сместится вниз, как на рис. 9.7б. (На долговременном этапе кривые средних и предельных издержек могут также сместиться. Для упрощения мы предположим, что издержки не меняются.)

Долговременная кривая спроса D_{LR} будет соприкасаться с кривой средних издержек фирмы. Теперь максимизация прибыли достигается при объеме производства Q_{LR} , цене P_{LR} и нулевой прибыли, так как цена равна средним издержкам. При этом фирма еще будет обладать монопольной властью. Ее долговременная кривая спроса наклонена вниз, так как фирменная марка товара является уникальной. Но вступление на рынок других фирм и конкуренция свели ее прибыль к нулю.

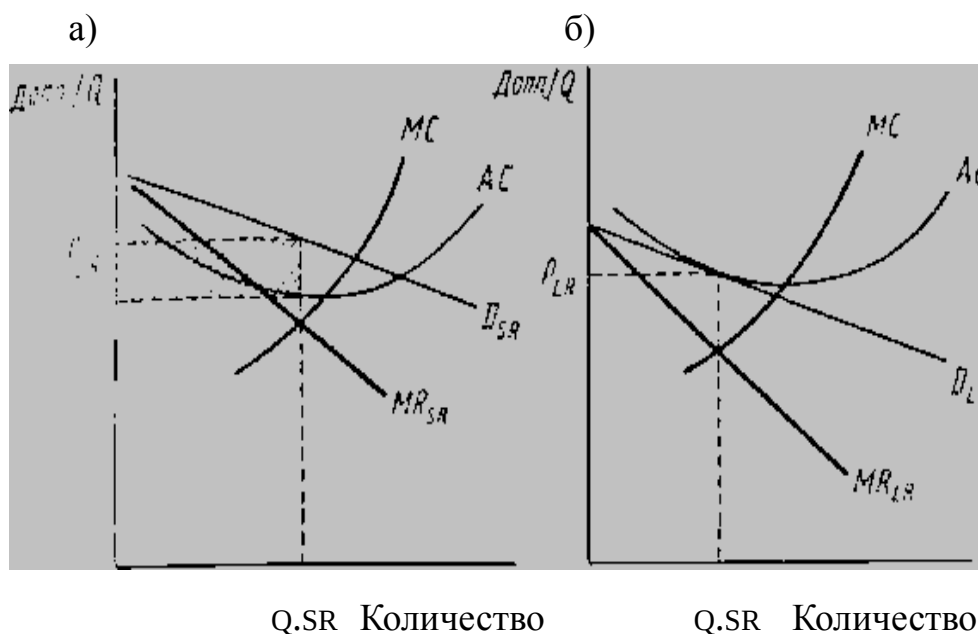


Рис. 9.7. Модель предложения и спроса монополистически конкурентной фирмы в долговременном (а) и краткосрочном (б) периодах

Таким образом, фирмы несут разные издержки, что приводит к разнообразию фирменных марок товара. В связи с этим фирмы могут назначать различные цены на свою продукцию, и некоторые будут зарабатывать небольшие прибыли.

9.3.2. Экономическая эффективность монополистической конкуренции

Совершенно конкурентные рынки экономически эффективны до тех пор, пока ничто не препятствует работе *рыночного* механизма, совокупный излишек потребителей и производителей достигает максимальной величины. Монополистическая конкуренция аналогична свободной конкуренции по ряду аспектов, но является ли она эффективной рыночной структурой? Чтобы ответить на этот вопрос сравним долговременное равновесие в отрасли с монополистической конкуренцией с долговременным равновесием в совершенно конкурентной отрасли промышленности.

Рис. 9.7а и 9.7б показывают, что рыночный механизм в отрасли с монополистической конкуренцией является неэффективным. Это происходит по двум причинам. Во-первых, в отличие от цен на совершенно конкурентном рынке, равновесная цена рынка монополярной конкуренции превышает предельные издержки. Это означает, что цена, которую платят покупатели за потребление дополнительных единиц продукции, превышает издержки на их производство. Если бы объем производства увеличился до точки, где кривая спроса пересекает кривую предельных издержек, совокупный излишек мог бы быть увеличен на величину, равную заштрихованной площади на рис. 9.7а. Это не удивительно. В разделе 9.2 мы видели, что монополярная власть приводит к чистым убыткам, а фирмы на рынках монополистической конкуренции обладают относительной монополярной властью.

Во-вторых, как следует из рис. 9.7, фирмы на рынке монополистической конкуренции имеют резервные производственные мощности, т.е. не полностью используют свои мощности. Фактический объем производства фирмы меньше, чем тот, который минимизирует средние издержки. Проникновение новых фирм снижает прибыли до нуля как на совершенно конкурентном рынке, так и на монополистически конкурентном рынке. На совершенно конкурентном рынке фирма сталкивается с горизонтальной линией спроса, и поэтому нулевая прибыль приходится на точку минимума кривой средних издержек (рис. 9.7а). На рынке монополистической конкуренции кривая спроса имеет наклон вниз (рис. 9.7б), и поэтому точка нулевой прибыли оказывается левее точки минимальных средних издержек. Эти резервные производственные мощности неэффективны, так как средние издержки могут быть сокращены, если будет действовать меньшее число фирм.

Такая неэффективность уменьшает благосостояние потребителей. Является ли тогда монополистическая конкуренция социально нежелательным экономическим явлением, которое следует регулировать правительству? Ответ, вероятнее всего, будет отрицательным по двум причинам.

Во-первых, на большинстве рынков монополистической конкуренции монопольная власть невелика. Обычно конкурирует достаточное число фирм, фирменные марки товаров которых вполне взаимозаменяемы, и поэтому ни одна фирма не будет обладать существенной монопольной властью. Следовательно, любые чистые убытки от монопольной власти будут также невелики. А так как кривые спроса фирм достаточно эластичны, их резервные производственные мощности будут также невелики.

Во-вторых, неэффективность рыночного механизма компенсируется за счет важного преимущества, которое обеспечивает монополистическая конкуренция, - широкого ассортимента товаров. Большинство потребителей ценят возможность широкого выбора среди самых разнообразных конкурирующих товаров и их марок. Польза от разнообразия товара может быть большой и легко перевесить издержки от нерентабельности или неэффективности в результате наклона вниз кривых спроса.

10. АНТИМОНОПОЛЬНАЯ ПОЛИТИКА

10.1. Цель и сущность антимонопольной политики

Западный опыт показал, что крупные компании, склонные к монополизации производства и разделу рынков, нередко тормозят научно-технический прогресс, ибо монопольное положение не способствует росту заинтересованности в обновлении номенклатуры выпускаемой продукции и во внедрении новшеств. Нередки случаи скупки крупными фирмами патентов и лицензий не столько для использования, сколько для того, чтобы они не достались конкурентам. Практика убеждает, что для инновации особенно пригодны малые фирмы, ибо они более подвижны, быстрее могут переналаживать производство и осваивать выпуск новых изделий.

Но этот опыт не был достаточно использован в хозяйственной деятельности РФ, и процесс концентрации продолжался вплоть до 1991 г. (до упразднения и распада СССР).

В результате этого российская экономика оказалась самой монополизированной. По данным Госкомстата СССР за 1988 г., в одном только машиностроении насчитывалось 166 предприятий - абсолютных монополистов и 180 монопольных производств. В базовых отраслях промышленности «гиганты индустрии» с каждой пятилеткой становились все более невосприимчивыми к научно-техническому прогрессу; в легкой, обувной промышленности, машиностроении неуклонно ухудшалось качество продукции, и не только из-за отсутствия трудностей с ее реализацией, но и потому, что каждое предприятие производило невзаимозаменяемые виды продукции. В этих условиях не может быть конкуренции, как и ситуации, при которой кто-то произведет такую же продукцию дешевле и более высокого качества. В результате объективно исчезает потребность в совершенствовании производства, в освоении новой техники, выпуске новых товаров.

Данная особенность советской индустрии, перешедшая в значительной степени России, затрудняет движение к рынку, ибо без конкуренции нельзя переходить к свободным ценам (хотя в экономике РФ это оказалось возможным). Это же обстоятельство препятствует приватизации, поскольку превращение гигантов индустрии с 50 - 100 тыс. трудящихся в акционерные предприятия или передача их в коллективную собственность ничего не меняет. Функции и преимущества монополиста все равно остаются такими же, что и у субъекта государственной собственности. Необходимо разукрупнение предприятий, создание сети мелких и средних производств с тем, чтобы они составили конкуренцию предприятиям-гигантам и по суммарному объему продукции, и по рекламе, и по качеству, и по ценам.

Представление о современном уровне монополизации промышленности России дают данные табл. 10.1, приведенные по состоянию на конец 1996 г. Судя по публикуемым статистическим материалам, за последние годы изменения произошли незначительные.

Для проведения государственной политики по развитию товарных рынков и конкуренции, ограничению монополистической деятельности в России образован государственный антимонопольный комитет (Антимонопольный комитет РФ). Он организует на местах свои территориальные органы, действующие в рамках правил рассмотрения дел о нарушении антимонопольного законодательства.

Основные задачи, функции, полномочия и ответственность Антимонопольного комитета РФ определены Законом «О конкуренции и ограничении монополистической деятельности на товарных рынках». К задачам этого комитета, в частности, отнесено содействие формированию рыночных отношений, развитию предпринимательства и конкуренции. Соответственно поставлена задача предупреждения, ограничения и пресечения монополистической деятельности, а также осуществления государственного контроля за соблюдением антимонопольного законодательства.

Таблица 10.1

Основные отрасли промышленности	Число предприятий-монополистов	Удельный вес предприятий-монополистов, %	
		в общем числе предприятий	в общем объеме производства
Вся промышленность	420	2,0	19,0
в том числе:			
топливная	10	2,2	11,9
черная металлургия	30	11,8	63,8
цветная металлургия	29	7,6	30,8
химическая и нефте-химическая (без химико-фармацевтической промышленности)	54	9,4	34,6
машиностроение и металлообработка (без промышленности медицинской техники}	256	4,7	31,1
лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная	15	0,6	14,5
промышленность строительных материалов	7	0,3	1,8
легкая	2	0,1	0,6
пищевая	10	0,2	0,8
медицинская	2	1,3	4,1

Основным фактором, под воздействием которого будет формироваться антимонопольная политика в ближайшие годы, является открытие экономики для иностранной конкуренции и установления единого курса рубля по

отношению к доллару. Поэтому в рамках среднесрочной стратегии в условиях открытой экономики выделяются первоочередные мероприятия антимонопольной политики.

Они включают:

- перерегистрацию горизонтальных объединений типа концернов, ассоциаций, холдингов и т. п., преобразованных из старых управленческих структур;
- формирование механизма инициативного разделения крупных хозяйственных субъектов, в том числе и в процессе приватизации; принятие необходимых нормативных актов по этому вопросу;
- учет антимонопольных требований при формировании экспортно-импортной политики;
- совершенствование законодательной базы антимонопольной политики с внесением в антимонопольное законодательство существенных изменений и дополнений или принятием нового антимонопольного закона, в большей мере учитывающего специфику отечественного народного хозяйства и приспособленного к потребностям открытой экономики. Имеется в виду также сформировать механизм антимонопольного регулирования в рамках СНГ, учитывая, что объединения производителей РФ уже выходят за национальные рамки.

Среднесрочная стратегия антимонопольного регулирования определяется тем, что в условиях открытой экономики ситуация на рынке будет определяться, в первую очередь, экспансией зарубежных товаров. С этой точки зрения экономику можно разбить на четыре сектора.

Первый сектор - предприятия, конкурентоспособные либо могущие стать конкурентоспособными на мировом рынке. Им будет дана большая свобода в перестройке собственной внутренней структуры, сняты ограничения на рост концентрации производства, не будут преследоваться экспортные картели, создаваемые для совместного выступления на мировом рынке. Вместе с тем, намечено ужесточить санкции за незаконные соглашения о разделе рынка, регулировании цен, затруднении доступа на рынок новых конкурентов.

Второй сектор - предприятия, которые не выдерживают конкуренции импортных товаров. Здесь будет обращать особое внимание на противодействие недобросовестной конкуренции. Будет задействован механизм инициативного и в отдельных случаях принудительного разукрупнения предприятий, поскольку в рамках в целом неконкурентоспособного предприятия или объединения могут оказаться жизнеспособные подразделения.

Третий сектор - естественные монополии. Здесь будут применяться традиционные в мировой практике методы государственного регулирования, в частности, цен и тарифов.

Четвертый сектор - рынки, где иностранная конкуренция не будет оказывать серьезного воздействия вследствие масштабов страны, специфики

продукции (скоропортящаяся или трудно транспортируемая) и других факторов. Здесь будут приняты традиционные методы антимонопольного регулирования, включая недопущение злоупотребления доминирующим положением, запрещение антиконкурентных соглашений, контроль за процессами концентрации производства, разрушение административных надстроек над производителем и т.п. Активизируется проблема антимонопольной направленности приватизации и конверсии, поддержки частного капитала. Будет осуществляться принудительное разделение отдельных хозяйственных объектов.

Вместе с тем, ставится в принципе верная задача по созданию крупных межотраслевых производственных объединений в виде различных добровольных ассоциаций, таких, как концерны, холдинговые компании, финансово-промышленные группы и т.п.

Концерн, как одна из форм монополистического объединения, характеризуется единством собственности и контроля. В российском законодательстве подчеркивается сохранение предприятиями, входящими в состав концерна, своей самостоятельности, прав юридического лица, соблюдение антимонопольного законодательства. Из существующих в России концернов с лучшей стороны, проявили себя объединения, созданные, например, в газовой и электротехнической промышленности.

Наряду с концернами, в экономике страны создаются холдинговые компании. Холдинговая компания представляет собой объединение акционерных обществ, в котором одно акционерное общество обладает контрольными пакетами акций других акционерных фирм с целью финансового контроля за их работой и получения дохода на вложенный в акции капитал. Различают два типа холдингов:

- 1) чистый холдинг, т.е. получение компанией доходов посредством участия в акционерном капитале других фирм;
- 2) смешанный, когда холдинговая компания занимается самостоятельной предпринимательской деятельностью и одновременно с целью расширения сферы влияния организует новые зависимые фирмы и филиалы.

Чистые холдинги, как правило, возглавляются крупными банками; во главе смешанного холдинга может находиться любое крупное акционерное общество, преимущественно связанное с производством.

Рассмотрение вопроса о создании холдинговых компаний в порядке объединения пакетов акций юридически самостоятельных предприятий осуществляется Госкомимуществом России с соблюдением требования о том, чтобы предложение содержало:

- обоснование необходимости создания холдинговой компании, указание целей и задач ее деятельности;
- сведения об основных видах деятельности, а также доле продукции на федеральном и местном рынках;
- проект плана приватизации;

– проект устава холдинговой компании.

Создание холдинговых компаний может осуществляться только с предварительного согласия соответствующих органов власти и управления субъектов Российской Федерации, на территории которых расположены предприятия, входящие в холдинговые компании. Первая компания холдингового типа была создана в автосельхозмашиностроении – «Автосельхозмашхолдинг». Постановлением Правительства Российской Федерации № 1311 от 21 декабря 1993 г. были утверждены лесопромышленные холдинговые компании. Они созданы в целях упорядочения процессов структурной перестройки в лесопромышленном комплексе, содействия кооперации предприятий-смежников, сохранения существующих технологических и производственных связей, осуществления предприятиями технологически замкнутого цикла производства, проведения единой инвестиционной и научно-технической политики, а также увеличения экспортного потенциала.

Холдинговые компании на практике приобретают различные юридические формы: государственные, акционерные общества, общества с ограниченной ответственностью, частные фирмы.

Появление объединений холдингового типа в нашей стране связано с необходимостью сохранения управляемости после приватизации крупных предприятий (отраслей, подотраслей). При этом организуются холдинги по отраслевому, межотраслевому, территориальному, программно-целевому, ведомственному признакам.

Создание дочерних субхолдингов в странах СНГ позволяет решить проблему восстановления разрушенных хозяйственных связей.

Главное преимущество холдингов состоит в том, что их риск меньше суммы рисков отдельных предприятий, входящих в их орбиту. Защита от общего банкротства становится более надежной. Это особенно ценно в сложившейся ситуации, когда многие предприятия стали убыточными искусственно, являясь в то же время незаменимыми в общей технологической цепочке по выпуску крайне необходимых конечных изделий. Холдинговые компании способны формировать структуры целых отраслей, даже не занимаясь непосредственно производством. А, как известно, именно структурная перестройка нашей промышленности лежит в основе реформирования экономики.

Холдинговые компании, единственные из всех известных организационных форм объединений предприятий, ограничены в своем распространении. Во «Временном положении о холдинговых компаниях, создаваемых при преобразовании государственных предприятий в акционерные общества», утвержденном Указом Президента РФ № 1392 от 16 ноября 1992 г., дан обширный перечень отраслей народного хозяйства, в которых не допускается создание холдинговых компаний. Внутри остальных отраслей ограничений на образование таких компаний нет.

Практика создания холдингов (на протяжении последних трех лет) более обширна в отраслях топливно-энергетического комплекса, а также приживается в оборонных отраслях промышленности.

Наряду с созданием холдингов, на первый план в отечественных экономических реформах выходит формирование российских финансово-промышленных групп (ФПГ).

Организационно-правовой основой формирования и функционирования ФПГ в нашей стране является подписанный в декабре 1993 г. президентский Указ «О создании в России финансово-промышленных групп».

ФПГ - это группа предприятий, организаций, кредитно-финансовых учреждений и инвестиционных институтов, объединение капиталов которых осуществляется в целях активизации инвестиций, структурной перестройки, производства конкурентоспособной на внутренних и мировых рынках продукции, возрождения индустриальной мощи страны, укрепления позиций приоритетных, наукоемких отраслей.

Они аккумулируют не только объединенную мощь промышленного, банковского, страхового, торгового капитала, но и интеллектуальный потенциал наиболее способных, дальновидных и преуспевающих предпринимателей.

Формирование ФПГ опирается на имеющие объективный характер интеграционные процессы в экономике. Либерализация хозяйственной жизни, функционирование фондового рынка открыли новые возможности перелива капитала в привлекательные сферы деятельности, диверсификации производства, создания различных хозяйственных структур, объединяющих промышленный, финансовый, торговый капитал.

По состоянию на 01.01.1998 г. в реестр ФПГ внесено уже 75 групп. В их состав вошло на добровольной основе 1 150 предприятий и организаций, в том числе почти 160 финансово-кредитных учреждений. Среди участников ФПГ можно отметить такие, как «Магнитогорская сталь», «Нижегородские автомобили», «Интеррос» (Москва), «Восточносибирская группа», «Русхим» (Москва) и др.

Общая численность работающих в созданных ФПГ превышает 5 млн. чел. при годовом объеме продукции, равном 100 млрд. рублей.

Результаты работы первых четырех ФПГ («Уральские заводы», «Сибирь», «Драгоценности Урала», «Объединенная горно-металлургическая компания») позволяют сделать вывод о положительном влиянии интеграции промышленного и банковского капиталов на экономику. Так, эти группы в 1997 г. сумели обеспечить прирост выпуска продукции на 8% по отношению к прошедшему году при стабильной в целом численности работающих. Объединение капиталов дало возможность более чем в два раза увеличить объем инвестиций в производственные проекты за счет собственных и привлеченных средств. Объем экспортных поставок этих ФПГ также возрос и составил 156% к 1996 г. В определенной мере улучшилось финансовое состояние групп за счет сокращения просроченной задолженности на 13%.

Российские финансово-промышленные группы являются самым динамичным сектором промышленности. В 1997 г. ФПГ сумели достичь прироста выпуска продукции на 3,5% по отношению к предшествовавшему году. На 5% увеличился объем реализованной продукции, на 10% - экспортные поставки.

Особенно отчетливо на общероссийском фоне снижения объемов капиталовложений в промышленности проявился инвестиционный потенциал ФПГ. Размер капиталовложений в целом по всем официально зарегистрированным группам за 1997 г. увеличился на 6,2%. В меньшей мере, нежели самостоятельно работающим предприятиям, им свойственна задолженность перед бюджетом. Значительно ниже кредитные риски.

Наряду с созданием в России ФПГ идет формирование транснациональных финансово-промышленных групп (ТФПГ) в государствах-членах СНГ. Последние способствуют восстановлению и развитию в рамках новых хозяйственных структур исторически сложившейся кооперации промышленного производства хозяйствующих субъектов государств Содружества. Среди транснациональных ФПГ можно назвать «Российский авиационный консорциум» и «Международные авиамоторы». Сейчас прорабатываются вопросы о включении в ТФПГ и предприятий дальнего зарубежья.

Относительно геодезического производства можно сказать, что вливание его в соответствующую ФПГ в целом пока не рассматривается. Между тем, предпосылки сотрудничества, особенно топографо-геодезического производства, со странами СНГ создаются. При этом данное производство можно отнести к первому сектору экономики. Также следует отметить, что ряд изыскательских организаций Госстроя РФ уже входит в соответствующие строительные ФПГ. С точки зрения монополии ни одно предприятие геодезического производства на рынке геодезической продукции, учитывая и конкурсное распределение госбюджетных работ, не является монополистом и поэтому не обладает монопольной властью.

10.2. Государственный контроль за деятельностью предприятий-монополистов

10.2.1. Государственный реестр предприятий-монополистов

В течение еще многих лет в стране будет создаваться цивилизованная рыночная экономика, основанная на конкуренции товаропроизводителей. Для того, чтобы создать новые предприятия, потребуются огромные инвестиции. Поэтому необходимо уже сегодня иметь регулирующий фактор, действие которого было бы идентично по результатам действию конкуренции. Таким фактором может стать государственное регулирование деятельности предприятий-монополистов. *Правительство должно вынудить монополиста добиваться прибыли не за счет роста цен, а за счет расширения производства товаров и их обновления.*

Эффективность косвенного регулирования цен существенно возрастет, если его применять в отношении функционально и потребительски завершенной продукции, номенклатура которой сравнительно невелика. Для этого потребуется объединить соответствующие предприятия по технологическим цепочкам производства в концерны, может быть, даже межгосударственные. Тем самым будет уменьшен монополизм производителей промежуточной продукции, будут концентрироваться капитал и снижаться себестоимость продукции, восстанавливаться разорванные хозяйственные связи.

Важным шагом в этом направлении является Указ Президента РФ «О создании финансово-промышленных групп в Российской Федерации», который предусматривает создание нескольких мощных компаний, состоящих из взаимосвязанных предприятий. Создание финансово-промышленных групп (ФПГ) позволит также ускорить структурные преобразования в экономике.

Вместе с тем, надо избежать ситуации, когда ФПГ стали бы крупным источником антиконкурентного поведения в экономике России. Антимонопольные органы страны при создании ФПГ предприятиями-конкурентами должны детально рассматривать условия, в которых формируется ФПГ с точки зрения возможности достижения ими антиконкурентных соглашений как в настоящее время, так и в будущем.

С учетом существующего экономического положения в стране, когда еще не сформирована система рыночных цен в условиях наличия конкуренции, принятие закона о монополистической деятельности на товарных рынках, предусматривающего регулирование деятельности предприятий-монополистов, имеет важное значение для стабилизации цен. Надо отметить, что антимонопольные меры, включая регулирование цен, широко используются в странах с развитой рыночной экономикой.

Закон «О конкуренции и ограничении монополистической деятельности на товарных рынках» дает определение понятию «монополистическая деятельность», как противоречащие данному Закону, оценивает действия или бездействие хозяйствующих субъектов, направленные на недопущение, ограничение, устранение конкуренции и причиняющие ущерб потребителям, а также определяет те действия, которые доминирующий хозяйственный субъект не имеет права допускать на рынке.

Основная сущность Закона «О конкуренции и ограничении монополистической деятельности на товарных рынках» непосредственно касается каждого и состоит в том, что он призван создать защиту от роста цен. Ведь при монополизме никакое повышение цен не способно насытить рынок, так как отсутствуют стимулы. Зачем увеличивать производство, если можно идти более легким путем - поднимать цены. Другое положение в условиях конкуренции, когда идет соперничество, борьба за достижение лучших результатов. Конкуренция предполагает наличие таких условий, при которых существует угроза того, что при производстве на предприятии более

дорогой продукции соперник «перехватит» потребителя. Конкуренция не допускает значительного колебания уровня цен.

Одним из элементов механизма реализации Закона о конкуренции является «Государственный реестр Российской Федерации объединений и предприятий-монополистов», который утвержден решением Государственного комитета РФ по антимонопольной политике и поддержке новых экономических структур (ГКАП России) от 29 декабря 1991 г. и уточнен в феврале 1992 г.

Цель формирования Реестра состоит в определении объекта постоянного государственного контроля, регулирования производственной, сбытовой, посреднической, торговой и других видов деятельности предприятий-монополистов.

В Реестр включается хозяйствующий субъект, если доля его продукции на соответствующем товарном рынке (местном, республиканском) превышает 35% или другую величину, ежегодно устанавливаемую Антимонопольным комитетом России по данной группе сопоставимых товаров, услуг, а также если его действия или бездействие нарушают антимонопольное законодательство. Постоянному контролю и регулированию подлежит также монополистическая деятельность органов государственного управления или их организаций, например, железнодорожный, речной, морской, воздушный транспорт, система теплоснабжения, энергосистемы. Это так называемые естественные монополии.

Реестр формируется на основании анализа данных Госкомитета России по статистике и территориальных управлений Антимонопольного комитета России. Правительства республик в составе Российской Федерации, органы исполнительной власти краев, областей, общества защиты прав потребителей выявляют предприятия-монополисты на местном рынке и вносят свое предложения ГКАП России для включения их в Реестр. Хозяйствующие субъекты также имеют право самостоятельно обращаться к Антимонопольному комитету России по поводу нарушений антимонопольного законодательства.

Государственный реестр Российской Федерации объединений и предприятий-монополистов имеет региональные разделы, куда включаются хозяйствующие субъекты-монополисты, действующие на локальных рынках потребительских товаров, т.е. составляется областной, районный, данного населенного пункта Реестр предприятий-монополистов.

Для предприятий-монополистов, включенных в Реестр, вводится:

- а) обязательное декларирование повышения свободных цен;
- б) государственное регулирование цен, осуществляемое республиканскими или местными органами;
- в) постоянный госконтроль деятельности монополиста со стороны Антимонопольного комитета России и его территориальных органов.

10.2.2. Декларирование повышения свободных цен

Декларирование повышения свободных рыночных цен и тарифов осуществляется предприятиями, включенными в Государственный реестр Российской Федерации объединений и предприятий-монополистов. Монополисты представляют в комитет по политике цен при Минэкономике РФ следующие данные: предлагаемое изменение цен (тарифов); отчетную и плановую калькуляции себестоимости продукции с расшифровкой удорожания затрат; копии протоколов согласования цен на важнейшие виды сырья и материалов; объем производства в натуральном выражении за предыдущий и текущий годы; достигнутый и планируемый размеры прибыли от реализации данной продукции; обоснование причин изменения цен (тарифов).

Указанные материалы предприятия-монополисты направляют соответствующим органам ценообразования в 10-дневный срок после согласования повышения свободных оптовых цен с основным потребителем или не менее чем с тремя потребителями, имеющими наибольший удельный вес в объеме реализации данной продукции. В месячный срок принимается решение о регистрации свободных цен на декларируемом уровне или об отказе в регистрации нового уровня цен.

Датой введения новой продекларированной цены считается дата ее регистрации соответствующим органом ценообразования.

Копии Реестра зарегистрированных органами ценообразования цен направляются в Антимонопольный комитет России или соответствующие территориальные управления этого государственного комитета в зависимости от того, в какой раздел реестра включена продукция. На основании постановлений правительства по вопросам регулирования хозяйственной деятельности предприятий-монополистов были разработаны и приняты нормативные акты: «Положение о порядке регулирования цен на продукцию предприятий-монополистов» (утверждено Министерством экономики и финансов РФ 29 декабря 1991 г.); «Порядок декларирования свободных цен и тарифов на продукцию производственно-технического назначения, товары народного потребления и услуги, производимые (оказываемые) предприятиями-монополистами» (утвержден постановлением Комитета цен при Министерстве экономики РФ № 2, 1992 г.).

Декларирование повышения свободных цен и тарифов осуществляется всеми предприятиями, включенными в Государственный реестр РФ объединений и предприятий-монополистов по указанной в нем продукции, если она относится к номенклатуре продукции, подлежащей декларированию.

Предприятия-монополисты, предоставившие органам ценообразования материалы о декларировании повышения свободных цен, продолжают реализацию продукции по новым декларируемым ценам. При этом, если будет принято решение о снижении декларируемой цены или сохранении ранее действовавшей, монополист разницу в ценах за реализованную

продукцию посредническим организациям не возвращает, а перечисляет 50% в республиканский бюджет РФ, а остальные 50% - в бюджеты краев, областей.

При реализации продукции всем остальным потребителям предприятие-монополист производит перерасчет сумм разницы в ценах непосредственно с потребителями.

10.2.3. Контроль деятельности предприятий-монополистов

Государственное регулирование цен на продукцию предприятий-монополистов вводится в целях предупреждения, ограничения и пресечения нарушения государственной дисциплины цен и злоупотреблений, связанных с доминирующим положением на товарном рынке. *Регулирование цен призвано не допустить недобросовестной конкуренции в форме умышленного сокращения объемов производства с целью создания или поддержания искусственного дефицита, необоснованного повышения действующих цен на продукцию, пользующуюся спросом, и завышения цен на новую продукцию.*

Вопросам регулирования хозяйственной деятельности предприятий-монополистов посвящен ряд постановлений Правительства России: от 19 декабря 1991 г. № 55 «О мерах по либерализации цен», от 27 февраля 1992 г. № 132 «О временных мерах по специальному регулированию хозяйственной деятельности предприятий-монополистов в 1992 году», от 11 августа 1992 г. № 576 «О государственном регулировании цен и тарифов на продукцию и услуги предприятий-монополистов в 1992 - 1993 годах».

Постановления Правительства предусматривали, что государственное регулирование цен на продукцию предприятий-монополистов осуществляется на основе одного из следующих методов:

- установления фиксированных цен на продукцию, товары, услуги; установления предельного уровня цен;
- установления предельного уровня рентабельности и размера торговой надбавки.

Постановление Правительства РФ от 11 августа 1992 г. № 576, учитывая отсутствие сформировавшейся системы рыночных структур и рыночных цен, предусматривало регулирование деятельности предприятий-монополистов, что имело большое значение для сдерживания цен, так как касалось большинства производимых товаров. Были установлены предельные уровни рентабельности в процентах к себестоимости продукции (товаров и услуг) предприятий-монополистов, включенных в федеральный раздел Государственного реестра и в региональный раздел Государственного реестра на отдельные виды продукции.

Предельные уровни рентабельности были дифференцированы по отраслям и группам товаров. Так, на продукцию машиностроения, если в удельном весе себестоимости продукции стоимость покупных материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий составляла менее 85%, предельный уровень рентабельности устанавливался в размере 25% , если свыше 85% - предельный уровень рентабельности должен быть 15%.

Предприятия-монополисты при формировании и применении цен на продукцию, включенную в Государственный реестр, учитывали рентабельность не выше предельного уровня, установленного Правительством, если не применялись иные методы государственного регулирования цен. Предприятия должны были обеспечить отдельный учет продукции, на которую установлены предельные уровни рентабельности.

Устанавливая предельный уровень рентабельности на продукцию и товары предприятий-монополистов, постановление Правительства предоставляло широкую самостоятельность в области ценового регулирования местным органам власти. Это прежде всего относилось к регулированию цен на продукцию, включенную в региональный раздел Государственного реестра. Правительства республик в составе Российской Федерации, органы исполнительной власти краев, областей с учетом важности и социальной значимости продукции, а также с учетом особенностей ее производства и реализации имели право устанавливать на такую продукцию предельные, фиксированные цены или предельные коэффициенты изменения цен, тарифов.

Зарегистрированные местными органами ценообразования цены являлись максимально предельными при расчетах со всеми хозяйствующими субъектами.

В целях стимулирования технического прогресса, увеличения объемов производства Постановление Правительства № 576 устанавливало, что предельный уровень рентабельности продукции предприятий-монополистов не применялся в следующих случаях:

- а) по достигнутому с начала текущего года приросту объема производства продукции в натуральном выражении по сравнению с соответствующим периодом прошлого года;
- б) по новой продукции, изготовленной с применением запатентованного изобретения и нового высокоэффективного оборудования, созданного специально для этой продукции, в течение трех лет;
- в) по новой высокоэффективной продукции в течение трех лет с момента постановки ее на серийное производство;
- г) при снижении себестоимости за счет внедрения ресурсосберегающих технологий, снижении материалоемкости и трудоемкости продукции при сохранении потребительских свойств и качества продукции.

Постоянный контроль деятельности монополиста со стороны Антимонопольного комитета России осуществлялся на основании статистической отчетности и иных данных по следующим показателям:

- объем производства в натуральном выражении;
- удовлетворение спроса на рынке сбыта продукции;
- показателей качества.

Постановление Правительства предусматривало, что в случае изъятия продукции из обращения либо неоправданного снижения объема производства в натуральном выражении при наличии спроса, а также в случае снижения качества продукции при непропорциональном изменении

цены применялись санкции в соответствии с антимонопольным законодательством. Это могли быть меры экономического и административного воздействия. Например, вводилось принудительное распределение продукции или обязательные поставки части продукции в государственный резерв по государственным регулируемым ценам.

Прекращение контроля за деятельностью предприятия-монополиста могло наступить в результате истечения срока, установленного Антимонопольным комитетом России, если действие монополиста на рынке в течение этого срока соответствовало антимонопольному законодательству, либо при предоставлении хозяйствующим субъектом-монополистом фактических материалов, свидетельствующих о прекращении злоупотреблений доминирующим положением на рынке или в результате увеличения числа конкурентов.

Решение об исключении из республиканской части Реестра принималось на основании заключения комиссии Совета по демополизации экономики и развитию конкуренции. При этом к работе по исключению из Реестра привлекались ученые, эксперты, работники местных органов власти и управления, представители предпринимательских кругов.

Старые структуры во многих случаях поменяли вывески на рыночные. Министерства, главки стали концернами, объединениями. Происходит коммерциализация этих структур, но не демополизация. Конечно, коммерциализация - это шаг к рынку, однако к рынку закрытому, на котором не может возникнуть сильная конкуренция, так как производители связаны между собой различного рода некоммерческими отношениями: юридической зависимостью, системой финансового контроля, соглашениями о кооперировании.

Существовавшую в 1992 - 1993 гг. систему государственного регулирования цен на продукцию предприятий-монополистов Правительство России признало неэффективной и не продлило действие своего Постановления № 576. Утверждалось, что лишь незначительные объемы монопольной продукции предприятий, находящихся в федеральном и региональных разделах Государственного реестра, подпадали под ценовое регулирование и поэтому не оказывали заметного регулирующего влияния на общую динамику цен, а только предотвращали отдельные злоупотребления. В связи с этим было объявлено, что с 1 января 1994 г. не применяется государственное регулирование цен на продукцию (товары, услуги), включенную в Государственный реестр Российской Федерации объединений и предприятий-монополистов. С таким решением Правительства РФ не согласились некоторые регионы страны, которые на уровне высших органов законодательной и исполнительной власти субъектов РФ приняли решение о продлении сроков регулирования цен.

В значительной мере произвольное повышение цен на продукцию предприятий-монополистов в конце 1994 г. и в начале 1995 г. убедительно доказало преждевременность отмены государственного регулирования цен для этой категории предприятий. Поэтому 28 февраля 1995 г. был подписан

Указ Президента РФ «О мерах по упорядочению государственного регулирования цен (тарифов)», а 7 марта этого же года принято аналогичное Постановление Правительства России, которое утвердило:

а) перечень продукции производственно-технического назначения, товаров народного потребления и услуг, на которые государственное регулирование цен (тарифов) на внутреннем рынке РФ осуществляют Правительство Российской Федерации и федеральные органы исполнительной власти;

б) перечень продукции производственно-технического назначения, товаров народного потребления и услуг, на которые государственное регулирование цен (тарифов) на внутреннем рынке РФ осуществляют органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации;

в) перечень услуг, транспортных, снабженческо-сбытовых и торговых организаций, по которым органам исполнительной власти субъектов РФ предоставляется право вводить государственное регулирование тарифов и надбавок.

В этом же Постановлении Правительство предложило: Министерству РФ по атомной энергетике определить перечень конкретных видов продукции ядерно-топливного цикла, на которые осуществляется государственное регулирование цен, а также порядок их регулирования; Министерству экономики РФ - определить перечень услуг связи, на которые распространяется государственное регулирование цен (тарифов) для всех категорий потребителей соответственно федеральными органами исполнительной власти и органами исполнительной власти субъектов РФ.

Таким образом, произошел возврат к тому порядку государственного регулирования цен, который действовал в 1992 - 1993 гг., восстановлены и санкции за нарушение норм законодательства о государственном регулировании цен (тарифов).

В феврале 1995 г. вышел Указ Президента РФ «О некоторых мерах по государственному регулированию естественных монополий в Российской Федерации», в соответствии с которым Правительство РФ разработало закон «О естественных монополиях». В соответствии с этим законом, государственному регулированию подлежит деятельность коммерческих и некоммерческих организаций, являющихся естественными монополиями, т.е. производящих (реализующих) товары (услуги), удовлетворение спроса на которые на рынке данного товара (услуг) эффективно в условиях отсутствия конкуренции в силу технологических особенностей производства, и товары (услуги), которые имеют устойчивый спрос при значительном изменении цен в силу невозможности полной замены их другими товарами (услугами).

Предусматривалось образование федеральных органов исполнительной власти по регулированию естественных монополий в следующих сферах:

а) транспортировка нефти и нефтепродуктов, газа по магистральным трубопроводам, производство электрической и тепловой энергии и предоставление услуг по их передаче;

б) железнодорожные перевозки, услуги транспортных терминалов, морских и речных портов и аэропортов;

в) услуги общедоступной электронной и почтовой связи. Создавалась федеральная служба по регулированию естественных монополий в топливно-энергетическом комплексе России.

Методами регулирования деятельности естественных монополий являются: ценовое регулирование, определение групп потребителей, подлежащих обязательному обслуживанию, решение о «минимальном уровне обеспечения» потребителей в случае, если их платежеспособность будет недостаточной. Кроме того, государство в определенной мере осуществляет контроль за инвестиционной деятельностью естественных монополий. Закон предполагает уведомление соответствующих государственных органов о приобретении монополистом контрольного пакета акций другого предприятия. Предварительный контроль за операциями монополиста должен осуществляться и в случае, если объем покупки акций предприятия превышает 10% балансовой стоимости чистых активов. Это же касается и купли-продажи средств, относящихся к основным фондам, капитальным вложениям со стороны монополиста.

10.2.4. Экономические санкции за нарушение государственной дисциплины цен

В целях усиления роли, повышения эффективности применения нормативных документов Правительства, комитет цен при Министерстве экономики РФ (теперь - комитет по политике цен) и Министерство финансов утвердили порядок определения размера и внесения в бюджет сумм, полученных предприятиями-монополистами за счет превышения предельного уровня рентабельности.

Порядок применения экономических санкций распространяется на все хозяйствующие субъекты, осуществляющие производственную, торговую и иную коммерческую деятельность.

К нарушениям государственной дисциплины цен, в частности, относится завышение предприятиями-монополистами государственных регулируемых цен на продукцию, услуги; предельных цен и фиксированных цен; предельных коэффициентов изменения цен и тарифов; предельных уровней рентабельности; оптовых (отпускных) цен, зарегистрированных при декларировании в органах ценообразования. Нарушением государственной дисциплины цен считается включение в стоимость услуг фактически не выполненных работ или выполненных не в полном объеме, а также применение цен, согласованных на комплектную продукцию, при поставке некомплектной.

Экономическим санкциям должны подвергаться также предприятия, которые повысили цены на продукцию, но при этом из-за конструктивных или технологических недостатков не были достигнуты потребительские свойства продукции, принятые при согласовании цен нового уровня. Могут подвергаться экономическим санкциям предприятия общественного питания,

коммунального хозяйства и бытового обслуживания населения, уровень обслуживания которых не соответствует характеристикам, предусмотренным при установлении ими цен и тарифов.

Экономические санкции применяются к предприятиям-монополистам, допустившим при реализации продукции нарушения государственной дисциплины цен. Полученные в результате этого излишние суммы в бесспорном порядке изымаются из прибыли, остающейся в распоряжении предприятия после уплаты налогов, независимо от финансового состояния предприятия. В таком же размере с предприятия дополнительно взыскивается штраф.

Возвращение сумм, полученных предприятиями-монополистами сверх предельного уровня рентабельности или сверх уровня цен, принятых при декларировании, производится в 5-дневный срок со дня установленного для предприятий предоставления бухгалтерского отчета и баланса равными частями в федеральный и в местный бюджеты.

Принятый механизм наложения штрафа распространяется на предприятия всех форм собственности. Кроме того, под действие положения об экономических санкциях подпадают также граждане, которые осуществляют самостоятельную предпринимательскую деятельность и зарегистрированы в качестве предпринимателей.

Следует отметить, что штрафные санкции на хозяйствующий субъект не освобождают от персональной ответственности должностных лиц этих хозяйствующих субъектов по тем же основаниям. Это означает, что за одно и то же нарушение к ответственности в виде штрафа могут быть привлечены и юридические лица - предприятие-монополь и должностное лицо.

Предприятие, самостоятельно выявившее допущенное нарушение государственной дисциплины цен и получившее в результате этого излишние суммы, вносит их в бюджет за счет прибыли, оставшейся в распоряжении предприятия после уплаты налогов и других обязательных платежей, без уплаты штрафа с одновременным снижением цены.

В случае несогласия предприятия-монополиста с размером экономических санкций, предприятие может направить жалобу руководителю вышестоящего органа ценообразования и контроля за ценами в месячный срок. Кроме того, решения о применении экономических санкций могут быть обжалованы в порядке, установленном законодательством.

Контроль за соблюдением государственной дисциплины цен осуществляется Государственной инспекцией по контролю за ценами комитета РФ по политике цен и органами ценообразования и контроля за ценами республик в составе России, краев и областей. Кроме того, на предприятиях торговли и общественного питания контроль за соблюдением дисциплины цен осуществляется органами государственной инспекции по торговле и качеству товаров.

Прибыль, полученная в результате нарушения предприятием-монополистом государственной дисциплины цен, подлежащая изъятию в доход бюджета (Пр), определяется следующим образом:

$$Pr = B\phi - C\phi, \quad (10.1)$$

где $B\phi$ - фактическая выручка от реализации продукции по завышенным ценам, тарифам;

$C\phi$ - стоимость этой же продукции по ценам и тарифам, сформированным в соответствии с действующим законодательством (с учетом предельного коэффициента рентабельности).

Так же определяются суммы изъятия в случае применения завышенных фиксированных и регулируемых цен за счет преднамеренного завышения затрат в калькуляции себестоимости продукции при согласовании цен с потребителями. При этом уплаченные налоги с необоснованно полученной дополнительной прибыли из бюджета предприятию не возвращаются и не засчитываются в уменьшении суммы, изымаемой у предприятия

11. ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО И ОЛИГОПОЛИЯ

11.1. Олигопольное строение геодезического производства

Монополия в чистом виде на рынке геодезической продукции - явление крайне редкое, как и совершенная конкуренция, она представляет собой скорее экономическую абстракцию, используемую для раскрытия в целом понятийного аппарата монополизма. На рынке вместо монополии, как правило, присутствует монополистическая конкуренция, которая характеризуется тем, что рынок представлен сравнительно небольшим количеством предприятий (продавцов), предлагающих похожую, но не идентичную продукцию. В отличие от совершенной конкуренции, монополистическая предполагает, что каждое предприятие поставляет на рынок особый тип товара, который отличается качеством, оформлением, престижностью, послепродажным сервисом и т.п., благодаря чему у потребителя складываются не «ценовые предпочтения». Геодезическая продукция, как было отмечено выше, имеет производственное назначение и носит информационное содержание (геодезическое, топографическое, семантическое, геофизическое и т.п.), в подавляющем большинстве случаев подчиненное стандартизированным требованиям заказчика. Поэтому любое геодезическое предприятие будет выполнять для конкретного потребителя (заказчика) однородную идентичную продукцию. Вследствие этого, в геодезическом производстве отсутствует неценовая конкуренция, в связи с чем между предприятиями отсутствует и монопольная конкуренция. Однако конкуренция между ними всё же наблюдается, и вызвана она в основном ценой и оперативностью выполнения заказа. Такой вид конкуренции, учитывая вышеприведенное отраслевое строение геодезического производства и множество геодезических организаций, скорее характерен для олигополии.

Под *олигополией* понимается рынок, на котором несколько фирм продают стандартизированные (однородные) и (или) дифференцированные товары, при этом доступ на рынок для других фирм затруднен, контроль над ценами на продукцию ограничен взаимозависимостью фирм (за исключением тех случаев, когда имеется сговор), и на котором обычно действует сильная неценовая конкуренция. К данному виду конкуренции можно отнести и оперативное (быстрое) выполнение работ. Предприятия-продавцы, функционирующие на олигополистическом рынке, называются *олигополистами*.

Слово «олигополия» было сконструировано на греческой основе и введено в европейскую лексику английским гуманистом и государственным деятелем Томасом Мором (причисленным римско-католической церковью в 1886 г. к лику блаженных и канонизированным в четырехсотлетнюю годовщину его казни, в 1936 г.) в ставшем всемирно известным романе «Утопия» (1516 г., первое русское издание вышло в 1789 г.). Ныне это слово используется экономистами как термин, обозначающий определенный тип строения рынка, при котором сторона предложения представлена *небольшим*

числом сравнительно крупных предприятий-продавцов однородной продукции или близких ей субститутов. Правда, некоторые экономисты определяют олигополию не как рынок немногих, как это делал Т. Мор, а как «конкуренцию немногих», подчеркивая тем самым основную особенность этого типа строения рынка. Крупный размер предприятий-олигополистов - прямое следствие их немногочисленности, точно так же, как небольшая численность совершенно конкурентных предприятий является следствием их множественности.

На рынках совершенной конкуренции и монополии отсутствуют все виды соперничества между продавцами. Ясно, что монополист, спрос на продукцию которого представляет в то же время и весь отраслевой спрос, не имеет *реальных соперников* на своем рынке по определению. У него могут быть лишь *потенциальные* соперники, но от угрозы вторжения их на рынок он может укрыться за *барьером на вход*, естественным, легальным или искусственно выстроенным им самим. Если же такому потенциальному сопернику все же удастся преодолеть барьер на вход и войти на данный рынок (в отрасль), монополист утратит свою абсолютную рыночную власть, строение рынка изменится, монополия перестанет быть монополией. Если с рынка не будет вытеснен прежний монополист, она превратится в олигополию или монопольную конкуренцию. В случае совершенной конкуренции отсутствие соперничества продавцов является, как мы помним, просто следствием их малости и множественности, в силу которых ни одно совершенно конкурентное предприятие не может сколь-либо ощутимо повлиять на уровень рыночной цены, поэтому оно и не обладает рыночной властью.

Особенность олигополии, как специального типа строения рынка, заключается во всеобщей взаимозависимости поведения предприятий-продавцов. *Предприятие-олигополист* не может не считаться с тем, что соотношение между выбранным им уровнем цены и количеством продукции, которое оно сможет по этой цене продать, зависит от поведения его соперников, которое, в свою очередь, зависит и от принятого им решения. Поэтому олигополист не может рассматривать кривую спроса на свою продукцию как заданную. А это значит, что олигополист, стремящийся к максимизации прибыли, не может воспользоваться известным рецептом уравнивания предельных затрат и предельной выручки. Ведь величина предельной выручки зависит от характера функции спроса, которая для олигополиста неизвестна.

Именно эта «незаданность» функции спроса на продукцию олигополиста *в момент принятия им решения* об уровне цены и (или) выпуска и предопределяет особенности рынка, имеющего олигопольное строение. Олигополист должен поэтому сделать (или принять) некоторые предположения о реакции своих соперников на принимаемые им решения и предпринимаемые действия, а также и об обратном воздействии реакции соперников на результаты своих решений.

Таким образом, общая взаимозависимость предприятий-олигополистов представляет главную черту олигопольных рынков. Ясно, что результаты соперничества на таких рынках в большой мере зависят от характера допущений о реакции соперников на действия друг друга, а они могут быть существенно отличными. Поэтому-то и не существует единой, всеобщей модели олигополии, как это имеет место в случае совершенной конкуренции или монополии. Вместо этого известно несколько моделей олигополии, различающихся характером предположений олигополистов и особенностями их взаимоотношений.

Прежде всего, олигопольные рынки различают по тому, действуют ли их участники-олигополисты *совершенно независимо друг от друга*, на свой страх и риск, или же, напротив, они вступают в сговор, который может быть *явным, открытым* или *тайным, скрытым*. В первом случае обычно говорят о *некооперированной*, во втором - о *кооперированной* олигополии. Примером кооперированной олигополии могут служить в геодезическом производстве все предприятия Роскартографии, а также изыскательские организации Госстроя РФ. К некооперированным олигополистам можно отнести геодезические предприятия малого бизнеса.

Очевидно, что при анализе поведения олигополистов, действующих совершенно независимо друг от друга, определяющее значение имеют *различия в предположениях* относительно реакции соперников. В зависимости от того, выбирает ли олигополист в качестве *управляемой переменной* величину выпуска или цену, различают олигополию предприятий, устанавливающих величину выпуска, или просто *количественную* олигополию, и олигополию предприятий, назначающих цену, или *ценовую* олигополию.

Олигополия, в отличие от совершенной конкуренции и монополии, базируется на следующих допущениях (условиях):

- 1) однородность и (или) дифференцируемость продукции;
- 2) немногочисленность предприятий;
- 3) возможности входа в отрасль (на рынок).

Продукция, поставляемая на рынок предприятиями-продавцами, в случае олигополии может быть как *однородной, так и неоднородной*. В первом случае говорят о *классической, или однородной*, олигополии, во втором - о *неоднородной, или дифференцированной*, олигополии.

Как выше было отмечено, продукция, выпускаемая геодезическими предприятиями, имеет адресность (предназначена для конкретных заказчиков), стандартизирована и однородна. Вследствие этого геодезические предприятия развивают свою деятельность в условиях однородной олигополии.

Немногочисленность предприятий-продавцов, которым противостоит множество мелких и крупных покупателей, означает, что покупатели на олигопольном рынке являются ценополучателями, каждый из них убежден, что его поведение не влияет на рыночные цены. С другой стороны, сами олигополисты являются «ценоискателями», каждый из них понимает, что его

поведение оказывает ощутимое влияние на цены, которые могут получить за свою продукцию соперники. Немногочисленность фирм на олигополистическом рынке также заставляет эти фирмы использовать не только ценовую, но и неценовую конкуренцию, ибо последняя в таких условиях является более эффективной. Производители знают, что если они понизят цены, то их конкуренты сделают то же самое, что приведет к падению доходов. Поэтому вместо ценовой конкуренции, которая будет результативна в условиях совершенной конкуренции, «олигополисты» используют неценовые методы борьбы: техническое превосходство, качество и надежность изделия, методы сбыта, характер предоставляемых услуг и гарантий, дифференциацию условий оплаты, рекламу, экономический шпионаж и т.п.

Возможности входа в отрасль (на рынок) *варьируют в широких пределах*, от полностью заблокированного входа (как в модели монополии) до совершенно свободного (как в модели совершенной конкуренции). Возможность регулировать вход, равно как и необходимость учитывать при принятии решений возможную реакцию соперников, формирует *стратегическое поведение* олигополистов. Одним из условий входа на рынок другого предприятия и становления его в ряды олигополистов является наличие значительных капитальных вложений для организации крупномасштабного производства на уровне олигополистической фирмы. Такого состояния в условиях олигополии предприятиям, в неё не входящим, достигнуть без правительственной или иной другой поддержки весьма трудно.

Характерная особенность олигополистического рынка - зависимость поведения каждой фирмы от реакции и поведения конкурентов. Крупные размеры и значительный капитал фирм крайне немобильны на рынке, и в этих условиях наибольшие выгоды обещает именно сговор между олигополистическими фирмами в целях поддержания цен и максимизации прибыли. Производители договариваются о сотрудничестве и заключают (иногда открытое и даже оформленное) соглашение о дележе рынка - «картельное соглашение».

Картелем (нем. *cartel* - объединение) называют группу олигополистов, договорившихся об определенных принципах установления цен и/или распределения долей рынка, исходя из его географических или каких-либо других характеристик. Картельное соглашение представляет собой соглашение нескольких предприятий, устанавливающее для всех участников объем производства, цены на товар, условия найма рабочей силы, обмена патентами, разграничение рынков сбыта и долю («квоту») каждого участника в общем объеме производства и сбыта. Его целью является повышение цен (сверх конкурентного уровня), но не ограничение производственной и снабженческо-сбытовой деятельности участников.

На первый взгляд, сходство картеля с монополией очевидно. Но картель весьма редко, в отличие от монополии, контролирует весь рынок, ибо вынужден учитывать политику некартелизированных предприятий.

Картель впервые появился в Германии. Образование картелей из предприятий нескольких стран (более одной), как правило, санкционируется правительствами этих стран, так как картели способствуют развитию их экономики. Классическим примером образования и существования до сих пор картельного соглашения является, например, Организация стран-экспортеров нефти (ОПЕК), которая в разные периоды своей истории контролировала от 25 до 60% производства нефти индустриальных стран.

Однако картели имеют существенные недостатки, и главный из них состоит в том, что олигополисты, как отдельные субъекты картельного соглашения, стремясь к максимизации прибыли, всегда заинтересованы в том, чтобы нарушить достигнутую договоренность, обмануть своих партнеров по картелю, снижая цены или активно рекламируя свой товар для захвата части рынка. Вследствие этого, многие картели представляют собой временную структуру рынка и встречаются редко. Поэтому законодательство многих стран считает картельную практику незаконной и противодействует ей различными методами. Так, например, в США картельные соглашения запрещены более ста лет назад, тем не менее там существуют нелегальные и тайные картели.

Невозможность полностью и постоянно использовать картель для взаимодействия олигополистических фирм вынуждает эти фирмы идти на *негласные экономические соглашения*, тайную экономическую политику в области изменения цен и разграничения сфер влияния. В практике широко известны два вида картелей: картели, преследующие цель максимизации совокупной, или отраслевой, прибыли, и картели, ставящие своей целью распределение и фиксацию рыночных долей (размежевание рыночных долей). Такое сотрудничество может проявляться как через особую экономическую политику олигополистических фирм в виде «жесткости цен» или «лидерства в ценообразовании», так и через особые организации типа «патентных пулов» (или консорциумов).

Жесткость цен - так называется практика действий олигополистических фирм, когда даже при изменении издержек или спроса определенная фирма не склонна к изменению цены. Она полагает, что если ей придется поднять (снизить) цену, то другие последуют за ней, что приведет к потере части рынка. Таким путем фирмы удерживаются от изменения цен из-за страха развязать «войну цен».

Лидерство в ценах означает практику, когда при формировании цен на свою продукцию компания ориентируется на цены, установленные лидером - чаще всего доминирующей в данной отрасли и на данном рынке крупной фирмы. Это демонстрирует своеобразный скрытый сговор, хотя его наличие обычно не доказано.

Патентные пулы - это соглашение о специализации и кооперации производства, а *консорциум* - объединение фирм с целью проведения общих научных исследований, совместного строительства крупных инвестиционных проектов. Обе эти организации выполняют картельные функции и являются базой для организации сговора о дележе рынка. В высокконцентрированном

централизованном производстве, таком, например, как топографо-геодезическое, проведение научных исследований в областях средств труда и технологий осуществляется централизованно на отраслевом уровне, т.е. налицо имеем консорциум.

Геодезическое производство, как отрасль, в целом является олигополистом по большинству признаков: выпуск однородной продукции, отраслевое регулирование цен, территориальное разделение рынков сбыта, отраслевое проведение научно исследовательских работ по развитию производства и т.п.

Рассмотренные выше важнейшие характеристики основных типов рыночной структуры для наглядности представлены на рис 11.1.

Признаки	Совершенная конкуренция	Монополистическая конкуренция	Олигополия	Монополия
Число фирм	Множество мелких фирм	Много фирм	Несколько крупных фирм	Одна крупнейшая фирма
Тип продукта	одинаковый	Дифференцированный	Одинаковый или дифференцированный	уникальный
Условия вступления в рынок	Очень легкие	Сравнительно легкие	Существенные препятствия	Очень трудные
Контроль над ценами (рыночная власть)	Отсутствует	Ограничена возможностью замены товара	Приоритет ценового лидера	Полный контроль

Рис. 11.1. Основные типы рыночных структур

11.2. Оценка немногочисленности и крупности продавцов

Одним из условий существования олигополии является немногочисленность в ней предприятий. Нижняя граница количественной оценки известна - их должно быть не менее двух, тогда как относительно верхней границы не существует единого мнения. Между тем вопрос этот достаточно важен, так как таит в себе ответ, сколько же предприятий может быть в олигополистической отрасли, например, в топографо-геодезической.

В экономической теории для оценки немногочисленности предприятий олигополистов, концентрирующих основной объем отраслевого производства, используется ряд различных показателей, среди которых наиболее широко известен индекс Херфиндаля-Хиршмана (ННИ), названный так по именам американских экономистов, независимо друг от друга использовавших его в этих целях. Этот индекс рассчитывается, как сумма квадратов рыночных долей фирм данной отрасли, по формуле:

$$ННИ = \sum_i S_i^2, \quad (11.1)$$

где S_i - рыночная доля i-го предприятия в общем выпуске отрасли, %, $i = 1, n$.

Из (11.1) следует, что если имеется n предприятий с равными рыночными долями, выраженными в долях единицы, то (11.1) примет вид

$$HHI = 1/n. \quad (11.2)$$

На основании формулы (11.2) можно считать, что границы распространения олигополии распространяются от совершенной конкуренции ($n = 1$) до совершенной конкуренции ($n = \infty$).

В экономической теории нет ответа, какое же предельное значение может принимать количество предприятий-олигополистов однородной продукции (или её субституты). Поэтому каждую отраслевую структуру геодезического производства и производство в целом можно принимать за олигополиста. Говорят, что олигополия существует в том случае, если количество предприятий в отрасли таково, что при формировании своей стратегии, т.е. при установлении или изменении своих цен и размеров выпуска, им приходится учитывать возможную реакцию соперников. В случае многочисленности предприятий, если решение одного предприятия, как правило, не вызывает ответной реакции других, рынок может рассматриваться как совершенно или монополистически конкурентный.

Максимальное значение, которое может принимать HHI, соответствует ситуации, когда рынок полностью монополизирован одним предприятием. В этом случае, как очевидно, $HHI = 100^2 = 10\,000$. Если рынок не монополизирован и число предприятий-продавцов на нем больше единицы, HHI может принимать разные значения в зависимости от распределения рыночных долей. Рассмотрим две крайние ситуации. Если на долю одного гиганта приходится 90.1% всей продукции отрасли, а доля каждого из 99 остальных предприятий составляет лишь 0.1% общего выпуска, то $HHI = 90.1^2 + 99 \cdot 0.1^2 = 8\,119$.

В этом (и подобных ему случаях) говорят о рынке *доминирующего предприятия с конкурентным окружением*. Если же рыночные доли всех 100 предприятий равны и каждая составляет 1% общего выпуска, то $HHI = 100 \cdot 1^2 = 100$. В этом (и подобных ему случаях) можно считать, что строение рынка тяготеет к типу совершенной конкуренции.

В каком смысле HHI является мерой немногочисленности предприятий отрасли? Если долю рынка каждого предприятия представить не в процентах, а в долях единицы, то очевидно, что в случае монополии HHI будет равен 1.

Таким образом, с возрастанием числа равновеликих (с точки зрения рыночной доли) предприятий значение HHI устремляется от единицы к нулю. Это делает индекс Херфиндаля-Хиршмана достоверным показателем немногочисленности предприятий-продавцов: *чем выше значение HHI, тем немногочисленнее количество субъектов, выступающих на стороне рыночного предложения*.

Индексы концентрации производства у предприятий-продавцов, в частности индекс Херфиндаля-Хиршмана, могут использоваться и в действительности используются правительственными органами регулирования экономики в качестве легального ориентира *антимонопольной*, или, как называют ее в США, *антиitrustовской*, политики. Так, в США с

1982 г. ННІ стал основным ориентиром при оценке допустимости разного рода слияния предприятий. Этот индекс (и его изменение) используются для классификации слияний в три широких класса.

1. Если $\text{ННІ} < 1\,000$, рынок оценивается как неконцентрированный («достаточно многочисленный»), и слияние, как правило, беспрепятственно допускается.

2. При $1\,000 < \text{ННІ} < 1\,800$ рынок считается умеренно концентрированным, но если $\text{ННІ} > 1\,400$, его оценивают как «угрожающе немногочисленный». Это может вызвать дополнительную проверку допустимости слияния Департаментом юстиции.

3. При $\text{ННІ} > 1\,800$ рынок считается высококонцентрированным, или «немногочисленным». В этом случае действуют две нормы. Если в результате слияния ННІ увеличивается на 50 пунктов, оно, как правило, разрешается. Если же после слияния ННІ увеличивается более чем на 100 пунктов, оно запрещается. Рост ННІ на 51 - 100 пунктов является основанием для дополнительного изучения допустимости слияния.

Критики ННІ нередко указывают на то, что из-за возведения рыночных долей предприятий в квадрат доминирующее Предприятие оказывает «преувеличенное» влияние на величину этого индекса. Так, если из четырех предприятий одно имеет рыночную долю в 40%, а доля каждого из трех остальных составляет 20%, то

$$\text{ННІ} = 40^2 + 3 \cdot 20^2 = 2\,800.$$

В результате, доминирующее предприятие получает в структуре *индекса* 57% ($1\,600 : 2\,800 \cdot 100$), имея действительную рыночную долю лишь 40%. На это защитники ННІ отвечают, что ценность данного индекса и состоит в выявлении не только немногочисленности субъектов рынка, но и их крупности, чреватой возникновением отношений доминирования.

Однако возможна обратная ситуация, когда учет доминирования в ННІ подавляется фактором немногочисленности. Сравним ННІ двух отраслей, одна из которых (а) представлена четырьмя предприятиями, рыночная доля каждого из которых составляет 25%, а другая (б) представлена явно доминирующим предприятием, рыночная доля которого - 40%, тремя предприятиями, имеющими рыночные доли по 10% каждое, и шестью с 5%-ми долями рынка. Значения ННІ для этих отраслей составляют

$$\text{ННІ}_a = 4 \cdot 25^2 = 2\,500, \quad \text{ННІ}_б = 40^2 + 3 \cdot 10^2 + 6 \cdot 5^2 = 2\,050.$$

Как видим, $\text{ННІ}_б < \text{ННІ}_a$. Немногочисленность предприятий во второй отрасли (по сравнению с первой) подавила доминирующее положение предприятия с рыночной долей 40%.

Таким образом, индекс Херфиндаля-Хиршмана не всегда может служить адекватной характеристикой концентрации рынка. Возможно поэтому в 1984 г. Департамент юстиции США скорректировал свои правила. Использование ННІ для оценки слияний было сохранено, но его дополнили обязательным условием, чтобы слияние любых фирм с рыночной долей не менее 1% не увеличивало бы рыночную долю доминирующей фирмы выше 35%.

Последняя величина аналогична пороговой норме, установленной и в России для включения в Государственный реестр предприятий-монополистов.

Правда, в США эта величина является пороговой нормой лишь для новых слияний, в России же действие ее распространяется на уже существующие предприятия и служит основанием для включения в «черный список» монополистов.

Известный американский специалист по организации (экономике) промышленности У. Шепард классифицирует олигопольные рынки в зависимости от *совокупной рыночной доли четырех ведущих* предприятий-продавцов. Он различает *плотную* (или *компактную*) и *неплотную* (или *просторную*) олигополию. К первой он относит отрасли, четыре ведущих предприятия которых покрывают вместе 60% рынка и более, ко второй - отрасли, четыре ведущих предприятия которых покрывают до 40% рынка. Содержательное различие этих двух типов олигополии заключается в том, что в условиях плотной олигополии сговор олигополистов вполне возможен и легко осуществим, тогда как при неплотной олигополии он практически невозможен. Заметим также, что Шепард относит рынки типа неплотной олигополии, монополистической и совершенной конкуренции к рынкам *эффективной конкуренции*, результаты которой близки к конкурентному идеалу, тогда как рынки плотной олигополии, доминирующей фирмы и, конечно, чистой монополии являют результаты, весьма далекие от этого идеала. Это еще один взгляд на строение рынков.

Таким образом, отвечая на поставленный вопрос о количестве предприятий в отрасли, можно ответить, что их может быть сколько угодно. Однако все они должны быть достаточно крупными и/или иметь отраслевую принадлежность.

11.3. Модели олигополии

В экономической теории рассматриваются различные модели олигопольного рынка. Ранние и наиболее простые (их часто называют классическими) модели олигополии были основаны на концепции *предполагаемых вариаций*, явно сформулированной лишь в 1924 г. А. Боули (американским экономистом, профессором Оксфордского университета). Согласно этой концепции, каждый олигополист в своем поведении на рынке исходит из ряда *предположений* (гипотез, ожиданий) по поводу того, как будут его соперники реагировать на некоторые изменения или *вариации* его собственного поведения. Эти предположения и получили название *предполагаемых вариаций*. Наиболее общей моделью рынка, раскрывающей сущность взаимосвязи и взаимозависимости предприятий олигополистов, является дуополия (на рынке позиционируют только два предприятия-продавца).

Сам термин «предполагаемые вариации» был введен норвежским экономистом, впоследствии нобелевским лауреатом (1969) Рагнарм Фришем.

Рассмотрим дуополию, субъекты которой - обозначим их индексами 1 и 2 - выпускают близкие, хотя и не совершенные, субституты и стремятся к максимизации *своих индивидуальных прибылей* (π_1, π_2). В силу присущей дуополистам обоюдной, двухсторонней взаимозависимости прибыль каждого из них будет функцией *не только его собственного выпуска, но и выпуска соперника*, так что

$$\begin{aligned}\pi_1 &= \pi_1(q_1, q_2), \\ \pi_2 &= \pi_2(q_1, q_2),\end{aligned}\tag{11.3}$$

где q_1, q_2 - выпуски дуополистов 1 и 2 соответственно.

Тогда условиями максимизации прибылей дуополистов первого порядка будут равенства нулю полных производных функций прибыли (11.3).

$$\begin{aligned}\frac{d\pi_{1..}}{dq_1} &= \frac{\partial \pi_1}{\partial q_1} + \frac{\partial \pi_1}{\partial q_2} \frac{dq_2}{dq_1} = 0, \\ \frac{d\pi_{2..}}{dq_2} &= \frac{\partial \pi_2}{\partial q_2} + \frac{\partial \pi_2}{\partial q_1} \frac{dq_1}{dq_2} = 0,\end{aligned}\tag{11.4}$$

Правые части уравнений (11.4) состоят из двух слагаемых. Первые представляют частные производные функций прибыли по собственным выпускам дуополистов. Вторые слагаемые состоят из двух сомножителей, первый из которых есть частная производная функции прибыли одного дуополиста по выпуску другого; он характеризует взаимозаменяемость их выпусков (с точки зрения величины прибыли каждого из них). Вторые сомножители последних слагаемых правых частей (11.4), dq_2/dq_1 и dq_1/dq_2 , характеризуют реакцию второго (первого) дуополиста на решение о *величине выпуска*, принятое первым (вторым) дуополистом так, как она *субъективно представляется* первому и, соответственно, второму субъекту дуополии. Эти сомножители, dq_2/dq_1 и dq_1/dq_2 , и представляют предположительные вариации или, иначе, *предположения* субъектов *количественной дуополии* о вариациях выпуска соперника.

Иными будут предположения участников ценовой дуополии. Прибыль каждого из них представляется дуополистом, как функция не только установленной им на свою продукцию цены, но и *цены, установленной соперником*, так что

$$\begin{aligned}\pi_1 &= \pi_1(P_1, P_2), \\ \pi_2 &= \pi_2(P_1, P_2).\end{aligned}\tag{11.5}$$

В этом случае условиями максимизации прибылей дуополистов будет равенство нулю полных производных функций прибыли

$$\begin{aligned}\frac{d\pi_{1..}}{dP_1} &= \frac{\partial \pi_1}{\partial P_1} + \frac{\partial \pi_1}{\partial P_2} \frac{dP_2}{dP_1} = 0, \\ \frac{d\pi_{2..}}{dP_2} &= \frac{\partial \pi_2}{\partial P_2} + \frac{\partial \pi_2}{\partial P_1} \frac{dP_1}{dP_2} = 0.\end{aligned}\tag{11.6}:$$

Здесь первые слагаемые правой части представляют частные производные функций прибыли по ценам, устанавливаемым дуополистами 1

и 2 соответственно, а первые сомножители второго слагаемого частные производные тех же функций прибыли по цене соперника. Наконец, вторые сомножители второго слагаемого (11.6), dP_2/dP_1 и dP_1/dP_2 , характеризуют реакцию второго (первого) дуополиста на решение *об уровне цены*, принятое первым (вторым) так, как она *субъективно представляется* первому и, соответственно, второму субъекту дуополии. Эти сомножители, dP_2/dP_1 и dP_1/dP_2 , и представляют предположительные вариации или, иначе, *предположения* дуополистов о *вариациях* цены на продукцию соперника.

Понятно, что модели дуополии - или в более общем случае, когда количество предприятий больше двух, олигополии - должны исходить из некоторых гипотез относительно характера предполагаемых каждым субъектом рынка вариаций. Только потом можно говорить об определенности равновесия рынка такого типа и его характеристиках.

11.3.1. Модель Курно

Существует много различных подходов к описанию равновесного олигополистического рынка, однако наиболее популярной является модель, впервые предложенная французским математиком, экономистом и философом Антуаном-Огюстеном Курно в 1838 г. Приведем числовую версию этой модели.

Курно предположил, что существуют две фирмы, каждая из них владеет источником минеральной воды, который она может эксплуатировать с нулевыми операционными затратами. Свой выпуск (минеральную воду) они продают затем на рынке, спрос на котором задан линейной функцией. Каждый дуополист исходит из предположения, что его соперник не изменит своего выпуска в ответ на его собственное решение. Это значит, что, принимая его, дуополист руководствуется стремлением к максимизации своей прибыли, полагая выпуск другого дуоплиста *заданным* ($dq_2/dq_1 = 0$, $dq_1/dq_2 = 0$).

Допустим, что *первым* начинает добычу воды дуополист 1, так что на *первом шаге* он оказывается монополистом. Очевидно (рис. 11.2), что его выпуск составит тогда q_1 , что при цене P обеспечивает ему максимальную прибыль, поскольку в этом случае

$$MR = MC = 0.$$

Эластичность рыночного спроса при таком выпуске равна единице ($e = 1$), а общая выручка достигает максимума, что при нулевых затратах тождественно максимуму прибыли.

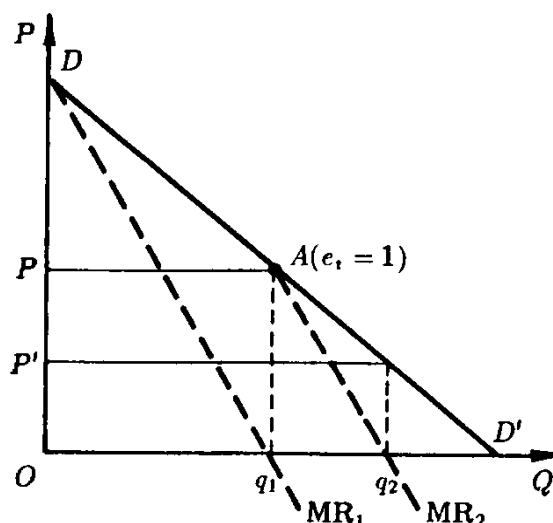


Рис. 11.2. Модель дуополии Курно (простейшая версия)

Затем добычу минеральной воды начинает дуополист 2. В его представлении ордината графика на рис. 11.2 сдвинута вправо на величину Oq_1 и, таким образом, совмещена с линией Aq_1 . Сегмент AD' кривой рыночного спроса DD' можно рассматривать, как *кривую остаточного спроса*, которой соответствует кривая его предельной выручки MR_2 . Очевидно, что прибылемаксимизирующий выпуск дуополиста 2 составит половину неудовлетворенного дуополистом 1 спроса, т.е. сегмента q_1/D' . Значит, величина его выпуска составит q_2 , что обеспечит ему (по тем же, что и дуополисту 1, причинам) максимум выручки и, следовательно, прибыли. Заметим, что этот выпуск составит *четверть* всего рыночного объема спроса при нулевой цене OD' ($1/2 \cdot 1/2 = 1/4$).

На втором шаге дуополист 1, полагая, что выпуск дуополиста 2 останется неизменным, решит покрыть половину оставшегося все еще неудовлетворенным спроса. Поскольку дуополист 2 покрывает четверть рыночного спроса, выпуск дуополиста 1 на втором шаге составит $1/2(1 - 1/4)$, т.е. $3/8$ всего рыночного спроса, и т.д. Легко убедиться в том, что с каждым последующим шагом выпуск дуополиста 1, который первым приступил к эксплуатации своего источника и потому сразу же оказался в положении монополиста, *будет сокращаться*, тогда как *выпуск дуополиста 2, «проспавшего» первый шаг, будет возрастать*. Этот процесс завершится *уравнением их выпусков*, и тогда дуополия достигнет состояния *равновесия Курно*.

Действительно, при каждом последовательном шаге q_1 составит (в долях общего рыночного спроса):

- 1) $1/2$
 - 2) $(1 - 1/4) = 3/8 = 1/2 - 1/8$,
 - 3) $(1 - 5/16) = 11/32 = 1/2 - 1/8 - 1/32$,
 - 4) $(1 - 42/128) = 43/128 = 1/2 - 1/8 - 1/32 - 1/128$, и т.д.
- (11.7)

Систему (11.7) можно обобщить, представив выпуск дуополиста 1 в состоянии равновесия, q_1 , как

$$q_1^* = \frac{1}{2} - \frac{1}{8} - \frac{1}{32} - \frac{1}{128} - \dots$$

$$q_1^* = \frac{1}{2} - \left[\frac{1}{8} + \frac{1}{8} \frac{1}{4} + \frac{1}{8} \left(\frac{1}{4} \right)^2 + \frac{1}{8} \left(\frac{1}{4} \right)^3 + \dots \right].$$

Здесь выражение в квадратных скобках есть не что иное, как бесконечно убывающая геометрическая прогрессия с первым членом q_1 и знаменателем $1/4$. Тогда равновесный выпуск дуополиста 1 можно определить, как разность между $1/2$ и суммой членов этой бесконечно убывающей прогрессии:

$$q_1^* = \frac{1}{2} - \frac{1:8}{1-1:4} = \frac{1}{2} - \frac{1:8}{3:4} = \frac{1}{3}.$$

Таким образом, равновесный выпуск дуополиста 1 составит *одну треть* рыночного объема спроса.

Аналогично (11.7), можно подсчитать и равновесный выпуск дуополиста 2. При каждом последовательном шаге его выпуск q_2 составит:

$$1) \ 0,$$

$$2) \ \frac{1}{2} \frac{1}{2} = \frac{1}{4},$$

$$3) \ \frac{1}{2} \left(1 - \frac{3}{8} \right) = \frac{5}{16} = \frac{1}{4} + \frac{1}{16},$$

$$4) \ \frac{1}{2} \left(1 - \frac{11}{32} \right) = \frac{21}{64} = \frac{1}{4} + \frac{1}{16} + \frac{1}{64},$$

$$5) \ \frac{1}{2} \left(1 - \frac{43}{128} \right) = \frac{85}{256} = \frac{1}{4} + \frac{1}{16} + \frac{1}{64} + \frac{1}{256}.$$

и т.д.

Выпуск дуополиста 2 возрастает, хотя и в снижающемся темпе. Теперь мы можем представить равновесный выпуск второго дуополиста, q_2 , как сумму

$$q_2^* = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \left(\frac{1}{4} \right)^2 + \frac{1}{4} \left(\frac{1}{4} \right)^3 + \dots$$

Используя вновь формулу суммы членов бесконечно убывающей геометрической прогрессии, получим

$$q_2^* = \frac{1:4}{1-1:4} = \frac{1:4}{3:4} = \frac{1}{3}.$$

Таким образом, в состоянии равновесия каждый из дуополистов Курно покрывает своей продукцией *треть* рыночного спроса при единой цене. Покрывая совместно две трети рыночного спроса, каждый дуополист обеспечивает максимум *своей, но не отраслевой* прибыли. Они могли бы, по-видимому, увеличить свою *общую* прибыль, если, поняв ошибочность своих предположений относительно заданности объемов выпуска друг друга, вступили бы в явный или тайный сговор и действовали как единая монополия (легально или нелегально). В этом случае рынок оказался бы поделенным

пополам, так что каждый из дуополистов покрывал бы по четверти (вместо трети) рыночного спроса по прибылемаксимизирующей цене.

Кроме числовой версии модели Курно существует и её аналитическая версия.

Курно неоднократно упрекали за наивность его модели дуополии. Прежде всего, дуополисты не делают никаких выводов из ошибочности своих предположений относительно реакции соперников. Кроме того, модель Курно закрыта, количество предприятий с самого начала ограничено и не меняется в ходе движения к равновесию. Модель ничего не говорит о возможной продолжительности этого движения. Нереалистичным представляется и допущение о нулевых операционных затратах.

Некоторые из этих «врожденных» недостатков (по сути - упрощений) могут быть элиминированы при включении в модель Курно так называемых *кривых реагирования*. Однако, прежде чем включить их в модель Курно, целесообразно остановиться на важной промежуточной характеристике - *изопрофитах*, или *кривых равной прибыли*.

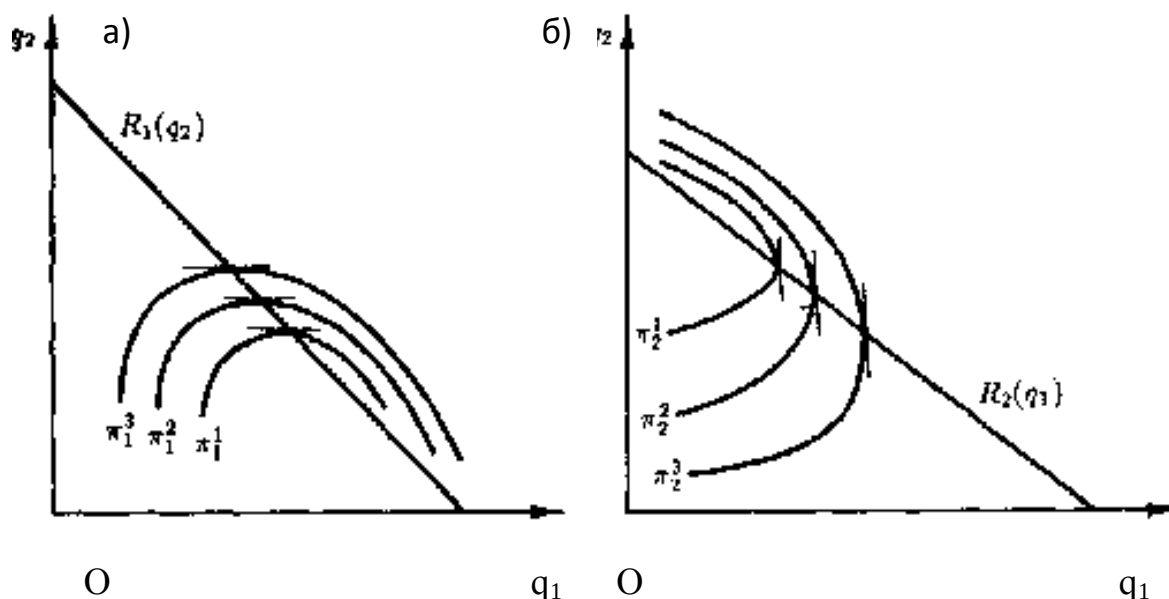


Рис. 11.3. Изопрофиты и кривые реагирования дуополистов Курно:

а) кривые дуополиста 1; б) кривые дуополиста 2

В широком смысле *изопрофитами* называют множество комбинаций двух или более независимых переменных функции прибыли, обеспечивающих одну и ту же сумму прибыли. В модели дуополии Курно изопрофита, или кривая равной прибыли дуополиста 1, - это множество точек в пространстве выпусков (q_1, q_2) , соответствующих комбинациям (наборам) выпусков обоих дуополистов, обеспечивающих дуополисту 1 один и тот же уровень прибыли. Соответственно изопрофита дуополиста 2 - это множество точек в *том же* пространстве, соответствующих комбинациям (наборам) выпусков q_1 и q_2 , обеспечивающих одну и ту же прибыль дуополисту 2. Семейства таких кривых равной прибыли, или изопрофит дуополистов 1 (π_1^1 , π_1^2 , π_1^3) и 2 (π_2^1 , π_2^2 , π_2^3), представлены соответственно на рис. 11.3а и 11.3б.

Перечислим кратко основные характеристики и свойства изопрофит.

1. Вдоль изопрофиты величина прибыли дуополиста неизменна. Так, например, вдоль изопрофиты π_1^2 (рис. 11.3а) $\pi_1 = \varphi_1(q_1, q_2) = const$, а вдоль изопрофиты π_2^1 (рис. 11.3б) $\pi_2 = \varphi_2(q_1, q_2) = const$.

2. Изопрофиты вогнуты к осям, на которых отображается выпуск того дуополиста, чья изопрофита представлена на рисунке. Так, изопрофиты дуополиста 1 вогнуты относительно оси его выпуска. Такая форма изопрофиты показывает, как дуополист 1 может реагировать на принятое дуополистом 2 решение о величине выпуска с тем, чтобы его уровень прибыли не изменился.

3. Чем дальше отстоит изопрофита от оси выпуска данного олигополиста, тем меньший уровень прибыли она отображает. И наоборот, чем ближе лежит изопрофита к оси выпуска данного дуополиста, тем большему уровню прибыли она соответствует.

4. Для любого заданного выпуска олигополиста 2 существует единственный уровень выпуска олигополиста 1, максимизирующий прибыль последнего. Для дуополиста 1 такой выпуск определяется (при данном выпуске дуополиста 2) *высшей* точкой на *низшей* из доступных ему изопрофит.

5. Высшие точки изопрофит дуополиста 1 смещены влево, так что, соединив их одной линией, мы получим *кривую реагирования*. На рис. 11.3а $R_1(q_2)$ - кривая реагирования дуополиста 1 на величину выпуска, предложенного дуополистом 2, а $R_2(q_1)$ на рис. 11.3б - кривая реагирования дуополиста 2 на величину выпуска, предложенного дуополистом 1.

Кривые реагирования - это множества точек наивысшей прибыли, которую может получить один из дуополистов при данной величине выпуска другого. Множества этих точек называют кривыми реагирования, потому что они указывают на то, как один из дуополистов, выбирая величину своего выпуска q_i будет *реагировать* на решение другого дуополиста относительно величины своего выпуска q_j ($i \neq j$). Нередко, особенно в теоретико-игровых моделях олигополии, кривые реагирования называют кривыми *наилучшего ответа*. Точка (С) пересечения кривых реагирования обоих дуополистов, совмещенных в одном двумерном пространстве выпусков, определяет *равновесие Курно*, рис.11.4.

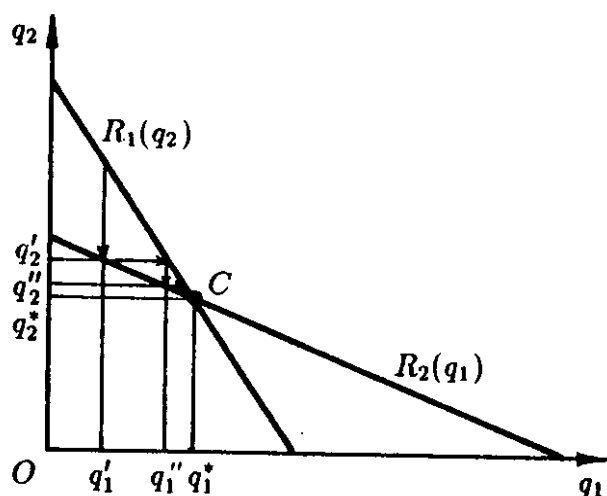


Рис. 11.4. Стабильность равновесия Курно

Из экономической теории известно, что аналитическая версия модели Курно применима и для отрасли с любым числом n предприятий (субъектов) при допущении, что обратная функция рыночного спроса линейна, и реакция конкурентов нулевая. В этом случае, основываясь на уравнении взаимосвязи между ценой P , объёмом выпуска отрасли Q , предельной выручкой предприятия и предельных затратах, отраслевой равновесный объём производства будет равен

$$Q = n \cdot q_i = (a - c) / b \cdot n / (n + 1), \quad (11.8)$$

и равновесная цена определится, как

$$P = a / (n + 1) + c \cdot n / (n + 1), \quad (11.9)$$

где a - предельная выручка;

b - предельное уменьшение цены на единицу продукции при увеличении объема также на одну единицу;

c - предельные затраты;

q_i - равновесный объём i -го предприятия.

На основании формул (11.8), (11.9) можно сделать вывод, что с ростом числа предприятий в отрасли равновесная цена продукции снижается и приближается к предельным издержкам, так как $n / (n + 1) \rightarrow 1$, то $P \rightarrow C$, а равновесный объём отрасли $Q \rightarrow (a - c) / b$.

Из (11.8) и (11.9) также видно, что олигополия при увеличении числа предприятий-продавцов однородной продукции и её субституттов, в случае равновесной цены и равновесного объёма, стремится к совершенной конкуренции (см. табл. 11.1).

Кроме моделей Курно, в микроэкономике рассматриваются модели Чемберлина, Штакельберга, Бертрана и др.

11.3.2. Модель Чемберлина

Характерной особенностью модели дуополии Чемберлина является то, что в ней рассматривается ситуация, противоположная нулевой реакции дуополистов Курно, что более реалистично. Каждый из дуополистов

Чемберлина приходит к пониманию, что в его интересах делать так, чтобы их совокупная прибыль была бы максимальной.

Таблица 11.1. Равновесные объёмы выпуска и цены при монополии, дуополии Курно и совершенной конкуренции

n	$Q = \sum_{i=1}^n q_i$	P
n = 1	$\frac{a - c}{2b}$	$\frac{a + c}{2}$
n = 2	$\frac{4}{3} \left(\frac{a - c}{2b} \right)$	$\frac{a}{3} + \frac{2c}{3}$
$\frac{n}{n+1} \rightarrow 1$	$\frac{a - c}{b}$	$P \rightarrow c$

Таким образом, не вступая в сговор, они придут к желательности установления монопольной цены на свою однородную продукцию. В итоге, в дуополии Чемберлина совокупный объём выпуска определится формулой:

$$Q = 2q_i = (a - c)/2b \quad (11.10)$$

и равновесная цена продукции

$$P = (a + c)/2. \quad (11.11)$$

11.3.3. Модель Штакельберга

Модель Г. фон Штакельберга, опубликованная им в 1934 г., представляет дальнейшее развитие моделей количественной оценки дуополий Курно и Чемберлина. Характерной особенностью модели является ее ассиметричность, которая заключается в том, что дуополисты могут придерживаться разных типов поведения - стремиться быть лидером или оставаться последователем, который придерживается предположений Курно - принимает решение о прибылемаксимизирующем выпуске, полагая при этом выпуск соперника заданным. Лидер Штакельберга знает кривую реагирования соперника, инкорпорирует её в свою функцию прибыли, максимизирует свою прибыль, действуя подобно монополисту. В ассиметричной модели дуополии возможны четыре комбинации из двух типов поведения:

- а) дуополист 1 - лидер, дуополист 2 - последователь;
- б) дуополист 2 - лидер, дуополист 1 - последователь;
- в) оба дуополиста ведут себя, как последователи;
- г) оба дуополиста ведут себя, как лидеры.

В первых двух случаях поведение дуополистов совместимо с моделью Курно. Третий случай по сути также является частным случаем модели Курно. Четвертый же вариант поведения - оба дуополиста стремятся стать лидерами на рынке, каждый из них предполагает, что соперник будет вести себя в соответствии со своей кривой реагирования, т.е. как монополист Курно, тогда как на самом деле ни один из них не придерживается такого типа поведения. Исходом подобного типа поведения становится

неравновесие Штакельберга, ведущее к развязыванию ценовой войны. Эта война будет продолжаться до тех пор, пока один из дуополистов не откажется от своих притязаний на лидерство, либо дуополисты вступят в сговор. Именно этот четвертый случай Штакельберг считал обычным исходом дуополии.

Основные параметры ассиметричной модели Штакельберга:

лидера: $Q = (a - c)/2b; \quad P = (a + c)/4,$ (11.12)

последователя: $Q = (a - c)/4b; \quad P = (a + c)/4,$ (11.13)

отрасли: $Q = 3(a - c)/4b; \quad P = (a + c)/4.$ (11.14)

11.3.4. Модель Бертрана

Ценовая модель Бертрана во всём подобна модели Курно. Отличительной её чертой является только то, что дуополисты Бертрана исходят из предположения о независимости цен, устанавливаемых друг другом, от их собственных ценовых решений. Иначе говоря, не выпуск соперника, а назначенная им цена является для дуополиста параметром, константой.

Основные параметры модели Бертрана:

при $n = 2$: $Q = (a - c)/b; \quad P = c,$ (11.15)

при совершенной конкуренции: $Q = (a - c)/b; \quad P = c.$ (11.16)

Основными недостатками рассмотренных моделей, в том числе и Курно, являются следующие:

- 1) модели закрыты на входе в отрасль и не учитывают возможности входа в отрасль предприятий-новичков;
- 2) дуополисты Курно, Бертрана «наивны» и не способны корректировать свое поведение на рынке под влиянием полученного опыта, т.е. не способны, как говорят англичане, к «научению дел»;
- 3) производственные мощности дуополистов безграничны, способны сжиматься и расширяться;
- 4) модели основаны на абстрактных допущениях, которых в реальности практически не бывает.

Однако, несмотря на абстрактность и недостатки вышеприведенных моделей рыночного поведения предприятий-продавцов, они способствуют выработке правильных решений при управлении распределением продукта, выпускаемого материальным производством на федеральном, отраслевом и территориальном рынках.

Для современного состояния геодезического производства, учитывая незначительную ценовую эластичность рыночного спроса на геодезическую продукцию, наиболее характерна количественная равновесная модель Курно, описывающая олигополию лежащую ближе к совершенной, нежели к монопольной, конкуренции. Хотя не исключено, при развитии производства товаров (услуг) широкого потребления (землемерных работ, кадастровых и экологических съемок и т.п.), применение других моделей, в том числе и ценовой модели Бертрана, для анализа и выработки поведенческих решений

отрасли и её отдельных структур на рынках продукции геодезического производства.

11.4. Олигополия и рыночная власть. Барьеры для вступления в отрасль

Из вышерассмотренных типов рыночной конкуренции очевидно, что наиболее целесообразной для общества в целом является совершенная конкуренция, при которой много товарных предложений и, в условиях равновесного спроса, приемлемые для потребителей цены на товар. Однако, как мы уже убедились, совершенная конкуренция на рынках продукции производственного (промышленного) назначения практически невозможна, из-за концентрации производства на предприятиях-продавцах и стремления их к максимизации своей и, следовательно, отраслевой прибыли. В погоне за прибылью развиваются монопольные и олигополистические рынки. На этих рынках каждое из предприятий-продавцов товаров производственного назначения, объединенных отраслью, имеет рыночную власть.

Рыночная власть означает способность продавца (покупателя) влиять на рыночную цену товара. Рыночная власть тем существеннее, чем выше уровень концентрации и совершеннее, по части потребительских свойств, позиционируемая отраслью продукция. Рыночная власть может распространяться от чистой монополии, к которой стремится каждая отрасль и ее производственные единицы, до совершенной конкуренции. В целях повышения уровня монополизации рыночной власти отрасль ведет оберегающую ее от существующих и потенциальных конкурентов политику. Задачами этой политики являются создание искусственных барьеров для предотвращения проникновения на отраслевой рынок конкурентов. Барьеры, затрудняющие проникновение в отрасль, можно подразделить на легальные и нелегальные.

К легальным барьерам, применяемым в геодезическом производстве, как уже выше отмечалось, относятся юридические ограничения типа лицензии, авторского права, товарных знаков, патентов.

К *нелегальным* барьерам следует отнести: поношение продукта конкурента, давление на поставщиков ресурсов и банки с целью отказа в материалах и кредите, переманивание ведущего персонала, резкое снижение цен, производственный шпионаж, тайные сговоры и другие методы, позволяющие довести конкурента до банкротства. Многие из нелегальных методов являются незаконными, что предполагает ответственность монополистов, тем не менее монополисты их используют.

Когда же предприниматели заключают между собой гласное (или негласное) соглашение о разделе рынка или уровне цены, то потребители вынуждены платить большую цену за товар и сокращать объем потребления. Цены в этом случае становятся искусственно «высокими», и не все покупатели могут позволить себе приобретать тот же самый товар в желаемых объемах. Потребители несут экономические убытки от подавления

конкуренции. Важно и то, что устранение конкуренции нарушает равновесие спроса и предложения, что приводит к нерациональному использованию и без того ограниченных производственных ресурсов общества.

Чтобы избежать этих негативных явлений, государство вмешивается в рыночные процессы, используя антимонопольное регулирование: административный контроль над монополизированными рынками, организационный механизм и антимонопольное законодательство.

Административный контроль монополизированных рынков объединяет способы воздействия на монополизированное производство. Можно выделить, в частности, финансовые санкции, применяемые в случае нарушения антимонопольного законодательства. Бывают случаи, когда фирма, уличенная в систематическом использовании методов нечестной конкуренции и проигравшая судебный процесс, подвергается прямому расформированию.

Организационный механизм имеет своей целью антимонопольную профилактику путем последовательной либерализации рынков. Не затрагивая монополию, как форму производства, способы и методы такой политики государства нацелены на то, чтобы сделать монополистическое поведение для крупного бизнеса невыгодным. Это снижение таможенных пошлин, отмена количественных квот, поддержка малого бизнеса, упрощение процедуры лицензирования, оптимизация производства, продукция которого может конкурировать с товарами монополий, и т.д.

Наиболее эффективной и развитой формой государственного регулирования монопольной власти является антимонопольное законодательство. Его цель - регулирование структуры отрасли через запрещение предполагаемых слияний крупных фирм, если оно ведет к существенному ослаблению конкуренции или установлению монополии. Антимонопольная практика в то же время не отрицает возможности слияния компаний на «горизонтальной» и «вертикальной» основе.

В хозяйственной практике российской экономики важно понятие *«доминирующее положение на рынке»* хозяйствующего субъекта. Согласно определению, хозяйствующий субъект, доля которого на рынке определенного товара превышает ежегодно устанавливаемую величину (которая не может быть ниже 35%), оценивается как занимающий доминирующее положение. Эту величину устанавливает Государственный комитет Российской Федерации по антимонопольной политике и поддержке новых экономических структур (ГКАП). Для крупного слияния фирмы должны иметь разрешение ГКАП («крупным слиянием» признается такое, при котором приобретаются контрольный пакет акций или более 35% акций). ГКАП может принимать решения и о принудительном разделении хозяйствующих субъектов, взыскивая штрафы за нарушение закона.

В 1991 г. был утвержден «Государственный реестр Российской Федерации объединений и предприятий-монополистов», в который включены предприятия, производящие более 35% продукции на каком-либо товарном рынке. Для этих предприятий установлена необходимость обязательного

декларирования предстоящего повышения свободных цен, государственного регулирования.

Следует отметить, что, несмотря на вышерассмотренные барьеры вступления в отрасль, конкуренты все же проникают на рынок сначала в виде малых предприятий, затем, постепенно укрепив свои позиции и накопив капитал, расширяют производство и становятся, в свою очередь, новыми монополистами, ведя аналогичную борьбу.

11.5. Ценообразование в условиях конкуренции

Любое предприятие, обладающее в той или иной мере монопольной властью, в том числе и предприятие-олигополист, самостоятельно устанавливает цену товара в соответствии со спросом на него. Для этого оно должно иметь представление о кривой полного или остаточного рыночного спроса и соответствующей кривой предельной выручки. В противном случае оно не сможет руководствоваться правилом $MC = MK$ для максимизации своей прибыли и устанавливать цену продукции и величину выпуска в соответствии с расположением точки Курно. Скорее всего, дополнительные затраты по разыскиванию точки Курно и соответствующей ей точки на кривой спроса, если предприятие отважится на такое исследование, *превысят* и выручку, и прибыли. Короче говоря, вероятно, такое разыскивание окажется нерентабельным. Поэтому предприятия, не являющиеся ценополучателями, будут довольствоваться фактически имеющейся у них информацией, явно недостаточной для того, чтобы принимать «научно обоснованные» решения о величине выпуска и уровне цены. Поэтому «люди дела» не пользуются элегантными моделями экономической теории, а скорее следуют неким эмпирическим правилам, принимая «оптимально несовершенные» решения по поводу установления или изменения цен. Такого рода эмпирические методы можно рассматривать, как доступные лицам, принимающим решения, методы, субоптимальные по отношению к методам, требующим полной и совершенной информированности, но позволяющие сократить затраты средств и времени, необходимые для принятия совершенно оптимальных решений. С точки зрения же максимизации прибыли, такие эмпирические методы *могут* быть и оптимальными, поскольку они могут обеспечивать получение *того же* (в рамках статистической погрешности) уровня прибыли, что и решения, основанные на полной и совершенной информированности.

Наиболее широко распространенным эмпирическим методом установления цен в геодезическом производстве является практика прибавления к затратам предприятия определенного процента прибыли или, иначе, ценообразование посредством *наценки*. Поскольку прибыль прибавляется, как правило, к средним затратам, этот метод называют часто также *ценообразованием по средним затратам*.

Вообще в России установление цен на основе затрат и дифференцированного по отраслям процента рентабельности было и остается на сегодня одним из основных правил ценообразования.

Можно показать, что установление цен на основе затрат и определенной наценки означает *неявно* субъективную оценку эластичности спроса в предположении, что величина средних переменных затрат (AVC) неизменна в определенном интервале выпуска, такой интервал лежит между зонами возрастающей и убывающей отдачи.

При положительных предельных издержках ($MC > 0$) для максимизации прибыли необходимо, чтобы МК было также положительным. Это означает, что максимизация прибыли возможна, лишь если эластичность спроса $|e| > 1$. В иных случаях максимизация прибыли недостижима:

при $e = 1$ $МК = 0$;

при $e < 1$, $МК < 0$, и требование $MC = MR$ становится невыполнимым.

Поэтому для данного интервала при равенстве предельных издержек предельной выручке и средним переменным затратам ($MC = MR = AVC$) можно записать, основываясь на связи эластичности спроса и цены продукции

$$AVC = P(1 - 1/e) = P(e - 1)/e, \quad (11.17)$$

откуда

$$P = AVC * e/(e - 1). \quad (11.18)$$

При $|e| > 1 - e/(e - 1) > 1$. Поэтому, полагая $e/(e - 1) = 1 + k$, получим

$$P = AVC * (1 + k), \quad (11.19)$$

где k - валовая наценка (или валовая маржа), в долях от средних переменных издержек, возмещающая средние постоянные затраты и чистую прибыль.

Так как

$$k = 1/(e - 1), \quad (11.20)$$

это значит, что установление валовой наценки, или маржи, в процентах к средним переменным затратам означает косвенный учет эластичности спроса по цене при ценообразовании. Этот эмпирический метод установления цен вполне совместим с максимизацией прибыли, а установление цен на основе средних затрат совместимо с маржиналистскими принципами экономической теории.

Таким образом, хотя люди дела и не вычисляют эластичности спроса на свои товары, а скорее всего, и не догадываются о ее существовании, они тем не менее учитывают ее в практике установления цен.

Общеизвестно, что в многопродуктовых отраслях меньшая ценовая маржа устанавливается на товары, имеющие близкие субституты, в то время как на товары, не имеющие близких субституты, ценовая маржа обычно высока. Эта практика свидетельствует, что предприятия на основе своего опыта имеют представление о возможной реакции потребителей на цены своих товаров или, говоря иначе, о чувствительности покупателей к товарным ценам.

Предприятия отрасли не только учитывают таким способом эластичность спроса на свои товары, но и регулируют этот процесс, управляя им, варьируя размеры ценовой маржи. Хорошо известны два основных типа политики предприятий в отношении новых товаров -

стратегия *снятия сливок* и стратегия *проникновения на рынок*. В первом случае цены устанавливаются «под завязку» так, чтобы обеспечить предприятию *монопольную прибыль* на стадии ввода нового продукта на рынок. Во втором случае, напротив, цены устанавливаются с *минимально возможным* (включая и отрицательные значения) размером маржи с тем, чтобы обеспечить продвижение товара на рынок, «разогреть спрос».

Одной из существенных причин ценообразования методом наценки является то, что у предприятий появляется в этом случае основание демонстрировать справедливость, оправданность, разумность и своей ценовой политики, и самих цен. Недаром одно из многочисленных названий этого эмпирического метода таково: *ценообразование по затратам и разумной прибыли*.

Ценообразование на основе затрат и определенной суммы прибыли можно рассматривать как эмпирический метод установления цен, приемлемый в реальной деловой практике и служащий полезным, координирующим рынок механизмом, но не пригодный для объяснения логики принятия решений, целей и мотивации принимающих их.

В России, в том числе и в геодезическом производстве, ценообразование на основе средних затрат и определенного процента рентабельности из эмпирического метода координации рынка было превращено едва ли не в основной принцип управления им. При этом он, правда, подвергся существенной модификации.

Во-первых, *нормативы* рентабельности устанавливались не самими производителями продукции, а разрабатывались по отраслям вышестоящими организациями и были обязательными для всей продукции отрасли. В геодезическом производстве маржа составляет сегодня более 40%.

Во-вторых, эти нормативы устанавливались в процентах *не* к средним переменным, а к средним общим затратам (АТС) и потому учитывали только саму прибыль (в бухгалтерском ее понимании), но не включали в себя средних постоянных затрат. Поскольку же $АТС = AFC + AVC$, а AFC (средние постоянные издержки) *быстро снижаются* по мере роста выпуска ($AFC = FC/q$) (особенно в многономенклатурных производствах), возникающая и увеличивающаяся по мере роста экономия постоянных затрат, учтенных в сметной калькуляции продукции, на основе которой и была установлена цена, быстро трансформировалась в дополнительную прибыль производителя. Последних интересовала, конечно, не столько прибыль сама по себе, сколько дополнительный «воздушный вал», т.е. прирост ценностного объема произведенной и реализованной продукции, от которого в значительной мере зависела динамика средней заработной платы работников.

И хотя неоднократно пересматриваемые инструкции по калькулированию себестоимости продукции настоятельно требовали в таких случаях корректировки начальной суммы постоянных затрат, с тем чтобы избежать их искусственного завышения при установлении цены, эти требования никогда не выполнялись, да их выполнения никто и не требовал.

Очевидно, что никакой связи между нормативами рентабельности и эластичностью спроса не было, да она и никем не предполагалась. Так, ценообразование на основе затрат и «разумной» прибыли из эмпирического механизма координации рынка стало в советской экономике *встроенным механизмом ее рассогласования*. «Кривизна цен», о которой идет речь, наблюдается в геодезическом производстве и сегодня, кроме того, она заложена в нормативные сборники укрупненных расценок на геодезические работы, на основании которых определяется сметная стоимость геодезических работ.

РАЗДЕЛ II. РЕСУРСЫ ПРОИЗВОДСТВА

12. ОСНОВНЫЕ ФОНДЫ ПРОИЗВОДСТВА

12.1. Понятие о производственных фондах

Каждое производственное предприятие отрасли при его создании наделяется учредителями отрасли посредством инвестиций уставным капиталом, который менеджерами предприятия воплощается в производственные фонды и рабочую силу (см. рис. 12.1), объединяющиеся одной совокупностью - производственными ресурсами.

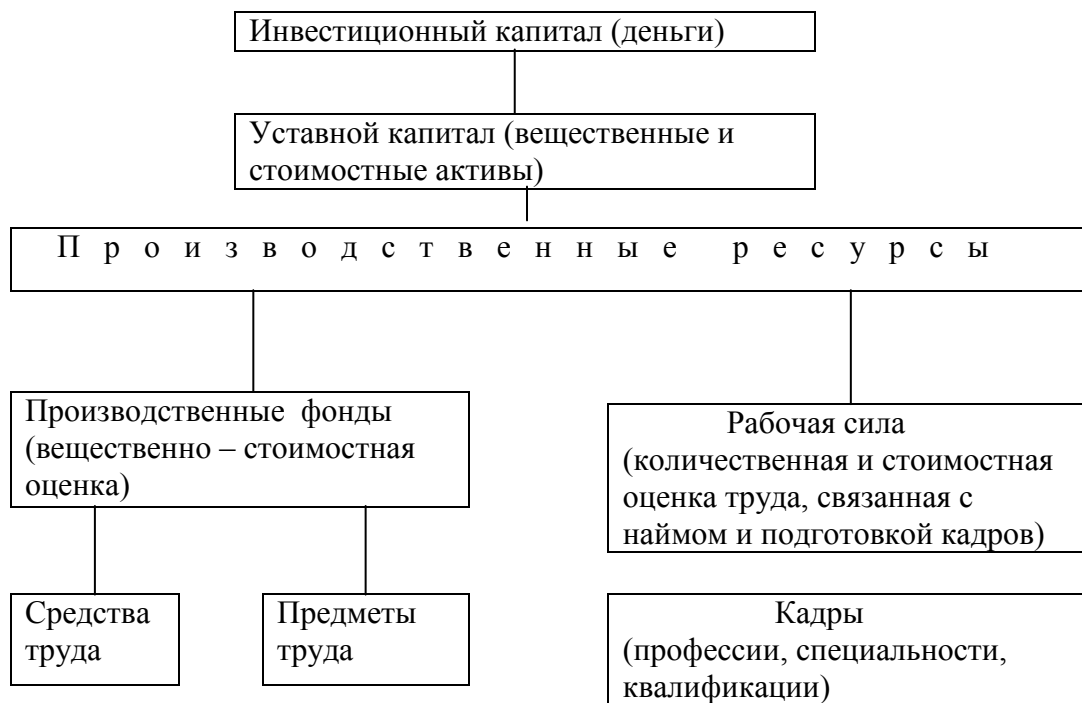


Рис.12.1.Связь инвестиций с производственными ресурсами.

Производственные фонды предприятия - это совокупность средств труда (орудий труда и других вещественных объектов) и предметов труда (материалы, сырье и т.п.).

С целью управления производственными фондами их подразделяют на основные и оборотные.

В основу деления производственных фондов на основные и оборотные положено два критерия: роль, которую они играют в процессе геодезического производства, и особенности обращения их стоимости (см. табл. 12.1).

С момента появления на предприятии производственных ресурсов возникает постоянная проблема их эффективного использования, которая занимает центральное место в экономическом управлении производством. От решения этой проблемы зависит его финансовое состояние, конкурентноспособность, имидж и место на рынке.

Особым элементом в производственных ресурсах являются основные производственные фонды: средства труда (машины, геодезические инструменты и оборудование, здания, транспортные средства,

вычислительная техника и т.п.), так как в процессе производства работники, занятые в производстве с помощью средств труда, воздействуя на предметы труда, превращают их в готовую продукцию, реализуемую на рынке.

Основные производственные фонды во многом определяют потенциальную способность предприятия и отрасли в целом по выпуску продукции. Так, например, технический уровень, качество, надежность продукции, поставляемой на рынок, зависят от прогрессивности средств труда и технологии, умения работников рационально их использовать.

Рациональное использование производственных ресурсов, в том числе и основных фондов, при изготовлении продукции является инженерно-экономической задачей. Чтобы выявить методы и направления, при помощи которых повышается эффективность использования основных фондов, обеспечивающих снижение издержек производства, необходимо иметь ясное представление о роли каждого элемента основных фондов в производственном процессе, их физическом и моральном состоянии (износе), а также факторах, влияющих на рациональное использование основных фондов в технологическом процессе.

Таблица 12.1. Сравнительная характеристика основных и оборотных фондов

Показатели	Фонды	
	Основные (основной капитал)	Оборотные (оборотный капитал)
Вид участия в процессе труда	В качестве средств труда	В качестве предметов труда
Характер участия в процессе труда	Участвуют многократно	Участвует один раз
Способ перенесения стоимости на изготовленный с их помощью продукт	Переносят свою стоимость по частям в течение многих производственных циклов	Переносят свою стоимость на продукт в течение одного производственного цикла
Изменение своей натуральной формы	Сохраняют натуральную форму	В большинстве случаев утрачивают свою натуральную форму

Деление производственных фондов на основные и оборотные предопределено самим процессом труда и свойственно практически всем отраслям и их предприятиям. При капитализме основные фонды (средства труда) называются основным капиталом, а оборотные (предметы труда) - оборотным капиталом.

В экономике России под основными производственными фондами понимается часть производственных фондов, которые, не изменяя своей натурально-вещественной формы, участвуют в нескольких производственных циклах и переносят свою стоимость на изготовленный с их помощью продукт по частям. Обновляются и пополняются они за счет дополнительных капитальных вложений, которые состоят из уже окупленной (перенесенной) части стоимости основных фондов через реализацию

продукции, так называемого амортизационного фонда, и при необходимости дополнительных инвестиций.

К основным фондам не относятся малоценные и быстро изнашивающиеся предметы стоимостью за единицу до 100 минимальных месячных заработных плат, установленных законом и сроком службы, независимо от стоимости до одного года. Следует подчеркнуть, что к основным фондам относятся лишь те средства труда, на производство которых затрачен человеческий труд. По этой причине, например, в практике планирования и учета к основным фондам не относятся средства труда, находящиеся в монтаже и строительстве, а также уже созданные средства труда, но не задействованные в производстве продукции, кроме резервных.

Средства труда становятся основными фондами после того, как они вовлечены в производственный процесс, и с их помощью производится продукция.

Кроме основных производственных фондов, на предприятиях имеются непроизводственные основные фонды. Они удовлетворяют бытовые и культурные потребности трудящихся. В геодезических предприятиях к ним относятся жилые дома с вспомогательными постройками, амбулатории, клубы, детские сады и т.д.

В геодезическом производстве происходит непрерывный и весьма интенсивный процесс обновления и качественного улучшения состава основных фондов.

Например, в системе Роскартографии наращивание производственных мощностей осуществляется путем оснащения предприятий современной вычислительной техникой, автомобильным и воздушным транспортом, свето- и радиодальномерами, приборами и аппаратурой съемки шельфа, оборудованием определения координат орбитальным методом, автоматизированными системами создания цифровых моделей местности по аэрокосмическим снимкам, а также, при необходимости и достаточном обосновании, путем реконструкции старых и строительства новых предприятий.

12.2. Классификация и структура основных фондов

Состав основных фондов характеризуется многообразием и неодинаковой ролью, которую они играют в процессе создания готового продукта.

В зависимости от отраслей народного хозяйства основные производственные фонды делятся на фонды промышленности, сельского хозяйства, строительства, торговли, геодезии, геологии и др.

Для обеспечения единого по России стандартизированного учета и планирования воспроизводства основные фонды предприятий делятся на группы и виды в соответствии со сроком службы и назначением в производственном процессе. Согласно типовой классификации, основные фонды геодезических предприятий подразделяются на следующие классификационные группы.

1. *Здания* - здания и строения, в которых происходят процессы основных, вспомогательных и подсобных производств; административные здания; хозяйственные строения (склады, гаражи, насосные и др.). В стоимость этих объектов, кроме стоимости строительной части, включается и стоимость систем отопления водопровода, электроарматуры, вентиляционных устройств и т.п.

2. *Сооружения* - инженерно-строительные объекты, которые необходимы для нормального осуществления производственного процесса и осуществляют те или иные функции, не связанные с изменениями предмета труда: дороги, тоннели, мосты, подстанции и др.

3. *Передаточные устройства* - водопроводная и электрическая сеть, газопроводы, паропроводы, т.е. объекты, осуществляющие передачу различных видов энергии от места ее производства или преобразования до места потребления.

4. *Машины и оборудование:*

4.1. Силовые машины и оборудование, включающие все виды энергетических агрегатов и двигателей.

4.2. Рабочие машины и оборудование, которые непосредственно воздействуют на предмет труда и его перемещение в процессе создания продукции.

4.3. Измерительные и регулирующие приборы, устройства и лабораторное оборудование, предназначенные для измерений, регулирования производственных процессов, проведения испытаний и исследований.

4.4. Вычислительная техника: электронно-вычислительные, управляющие аналоговые машины, а также машины и устройства, применяемые для управления технологическими процессами и производством.

4.5. Прочие машины и оборудование, которые не отнесены к перечисленным подгруппам - машины и оборудование автоматическое и др.

5. *Транспортные средства* - принадлежащий предприятиям подвижной состав железных дорог, водный и автомобильный транспорт, а также внутризаводские транспортные средства: автокары, вагонетки, фуры и др.

6. *Инструменты и приспособления* всех видов, производственный и хозяйственный инвентарь и другие виды основных фондов.

7. *Производственный инвентарь и принадлежности*, предназначенные для хранения материалов и облегчения труда - верстаки, стеллажи, столы, контейнеры; предметы конторского и хозяйственного назначения - мебель, сейфы, предметы противопожарного назначения; библиотечные фонды (техническая литература) и оборудование; музейные экспонаты.

8. *Прочие основные фонды* - капитальные затраты в арендованные основные фонды, учитываемые на балансе арендатора и т.п.

С целью решения внутриотраслевых задач по управлению основными фондами последние также классифицируются по ряду приведенных ниже признаков.

По принадлежности:

- собственные фонды - состоящие на балансе предприятия, т.е. принадлежащие или переданные ему в оперативное управление;
- арендованные фонды - взятые во временное пользование у другого предприятия, с выплатой установленных сумм арендности.

По использованию: действующие, бездействующие, запасные, законсервированные, сданные в аренду.

По участию в производственном процессе:

- активные фонды - участвуют непосредственно в преобразовании предметов труда в продукцию;
- пассивные фонды - создают условия протекания производственного процесса (здания, сооружения, передаточные устройства, хозяйственный инвентарь).

Кроме вышеприведенных классификационных групп, имеет место группировка основных фондов по технологическому, возрастному и другим признакам, целесообразным с точки зрения управления фондами на конкретном предприятии.

Соотношение отдельных групп основных фондов в их общем объеме представляет их производственную или видовую структуру.

Примерная производственная структура основных производственных фондов унитарного геодезического предприятия на начало 1998 г. приведена в табл. 12.2.

В геодезическом производстве разные предприятия могут иметь неодинаковую производственную структуру основных фондов. Это объясняется физико-географическим расположением предприятия, видами и объемами выпускаемой продукции, уровнем специализации, применяемыми технологиями.

Прогрессивной структурой основных фондов считается структура, в которой доминирует активная часть производственных фондов.

Одной из важных инженерно-экономических задач является постоянное усовершенствование структуры основных производственных фондов. Общие направления совершенствования:

- обновление парка геодезических приборов, инструментов и фотограмметрического оборудования за счет увеличения доли их прогрессивных видов;
- утилизация лишнего и малоиспользуемого оборудования;
- рациональное использование пассивной части фондов: зданий, сооружений, передаточных устройств;
- разработка обоснованных проектов строительства и высококачественное выполнение строительства новых предприятий;
- своевременное техническое перевооружение и реконструкция производства.

Таблица 12.2. Примерная структура основных производственных фондов геодезического предприятия

Группы основных производственных фондов	Удельный вес, %
1. Здания	33.0
2. Сооружения	0.8
3. Передаточные устройства	0.2
4. Машины и оборудование	49.2
В том числе:	
4.1. Силовые машины и оборудование	1.5
4.2. Рабочие машины и оборудование	6.8
4.3. Измерительные и регулирующие приборы и устройства, лабораторное оборудование	26.9
4.4. Вычислительная техника	12.0
4.5. Прочие машины и оборудование	2.0
5. Транспортные средства	13.6
6. Инструменты и приспособления, производственный и хозяйственный инвентарь и прочие основные фонды	3.2
Итого	100

12.3. Учет и оценка основных фондов

Единицей учета основных фондов является отдельный инвентарный объект, под которым понимают законченное устройство, предмет или комплекс предметов со всеми приспособлениями и принадлежностями, выполняющие вместе одну функцию. Каждому инвентарному объекту присваивается инвентарный номер, его прикрепляют на предмете и указывают в документах учета.

Учет и оценка основных фондов осуществляется как по отдельным объектам, так и по их общей совокупности с выделением на активную и пассивную части. Отдельными объектами, например, могут быть: нивелир, теодолит, автомашина, металлорежущий станок, производственное здание, компьютер и его отдельные части (клавиатура, процессор, дисплей), сооружение и т.п.

Пообъектный учет обусловлен тем, что отдельные объекты основных фондов имеют различные единицы измерения, целевое назначение, дату приобретения и списания (снятия с бухгалтерского учета), а также и тем, что стоимость равноценных по необходимым производству тактико-техническим параметрам объектов в разное время различна и зависит в основном от научно-технического прогресса, инфляции, рыночного спроса, что обуславливает необходимость расходов для воспроизводства (восстановления) аналогичных объектов основных фондов в зависимости от времени неодинаковых реальных капитальных затрат.

Оценка основных фондов производится в натуральных и стоимостных показателях.

Оценка в натуральных показателях (прибор, теодолит, станок, автомашина и т.п.) производится с целью пообъектного учета (регистрации) на предмет наличия на предприятии объектов основных фондов: приборов,

инструментов, оборудования, производственных площадей, зданий, сооружений и т.п. Эти данные используются для:

- расчета производственной мощности предприятия;
- планирования производственной программы;
- составления баланса обеспеченности оборудованием и разработки мероприятий по его интенсивному использованию;
- определения уровня механизации и автоматизации труда;
- учета времени ввода объектов в производственный процесс и вывода из него;
- контроля сохранности и наличия объектов.

Оценка объектов основных фондов в стоимостных показателях (руб. тыс. руб.) необходима для:

- определения типа производства;
- определения размера капитальных вложений на пополнение и восстановление объектов;
- определения размера амортизационных отчислений, включаемых в себестоимость продукции;
- расчета платы за аренду;
- определения цены при купле, продаже и приватизации объектов основных фондов;
- определения размера иска при умышленной порче, потере и краже объектов;
- подсчета размера ущерба при стихийных бедствиях и т.п.

В предприятиях геодезической отрасли применяют следующие виды стоимостной оценки основных фондов: первоначальная, восстановительная, остаточная, балансовая, ликвидационная.

Первоначальная ($C_{(п)}$) - состоит из фактических затрат на приобретение, изготовление или строительство объекта основных фондов, включая затраты на его доставку, установку, сборку и юстировку и, если это автотранспортные средства, то и налог на их приобретение.

В общем виде первоначальная стоимость объекта основных фондов определяется по формуле:

$$C_{(п)} = Ц + Z_T + Z_M + Z_c + НЛ, \quad (12.1)$$

где $C_{(п)}$ - первоначальная стоимость объекта основных фондов;

Ц - цена (стоимость) объекта;

Z_T - затраты на доставку объекта от места приобретения до предприятия;

Z_M - затраты на монтаж, включая изготовление фундамента, подводку коммуникаций к объекту от внутрицеховых магистралей;

Z_c - затраты на сборку и юстировку;

НЛ - налог на приобретение объекта основных фондов.

Восстановительная стоимость ($C_{(в)}$) - это сумма затрат на воспроизводство объекта основных фондов на момент их переоценки, которая определяется по формуле:

$$C_{\epsilon} = C_{(n)} \cdot \prod_j \gamma_j, \quad (12.2)$$

где γ_j - коэффициент j -й переоценки (пересчета) объекта основных фондов, $j = 1_n$.

Переоценка носит характер государственного регулирования цен на основные фонды в соответствии с реальными экономическими и научно-техническими условиями. При отсутствии инфляции (дефляции) рубля переоценка приурочивается к смене среднего периода научно-технического прогресса в промышленности (около 6 лет). Коэффициенты (индексы) пересчета разрабатываются централизованно и доводятся до предприятий в составе руководящих документов по переоценке. Последняя переоценка была проведена с учетом инфляции на 1 января 1996 г.

На момент приобретения предприятием объекта основных фондов условно можно принять $\gamma = 1$, тогда согласно (12.2) будем иметь:

$$C_{\epsilon} = C. \quad (12.3)$$

Из (12.3) следует, что правильнее было бы сказать, что на счете 01 бухгалтерского баланса объект основных фондов учитывается постоянно по восстановительной стоимости, которая на момент приобретения объекта равна первоначальной.

При воспроизводстве (восстановлении) объектов основных фондов следует помнить, что реальная стоимость (цена) объекта в каждый момент времени складывается на рынке средств труда под влиянием рыночной конъюнктуры и, как правило, не равна его восстановительной стоимости, отражаемой бухгалтерским учетом по (12.2).

Остаточная стоимость объекта (C_o) основных фондов показывает величину его стоимости, которая еще не перенесена на изготовленную с его использованием продукцию:

$$C_o = C_{n(\epsilon)} - C_{n(\epsilon)} H_a \cdot t_u / 100, \quad (12.4)$$

где $C_{n(\epsilon)}$ - первоначальная (или восстановительная) стоимость объекта;

H_a - норма амортизационных отчислений (%);

t_u - срок использования основных фондов (лет).

Балансовая стоимость объекта основных фондов ($C_{\bar{o}}$) - это стоимость, по которой объект отражен в бухгалтерском балансе предприятия.

Бухгалтерским балансом называется документ бухгалтерского учета, который содержит взаимосвязанные сведения о средствах предприятия и источниках их финансирования, а также информацию о финансовом положении данного предприятия.

По величине и методу исчисления балансовая стоимость приравнивается к остаточной стоимости.

$$C_{\bar{o}} = C_o. \quad (12.5)$$

На основе балансовой стоимости, с учетом рыночного спроса, объекты основных фондов приватизируются, сдаются в аренду, передаются предприятиями друг другу, распродаются на аукционе в случае банкротства предприятия. Кроме того, на основе балансовой стоимости объекта

рассчитывается иск за его потерю, преднамеренную порчу, небрежную эксплуатацию и т.п.

Ликвидационная стоимость - это стоимость, по которой списанный объект основных фондов можно реализовать, или стоимость, которая относится на убытки при ликвидации объекта. Чтобы определить ликвидационную стоимость, нужно к остаточной прибавить расходы по ликвидации (разборку, транспортировку, услуги механизмов и т.п.) и вычесть стоимость оприходованных материалов от разборки.

$$C_{(л)i} = C_{(ост)i} + Z_{(л)i} - C_{(опр)i}, \quad (12.6)$$

где $C_{(л)i}$ - ликвидационная стоимость i -го объекта основных фондов; $i = 1_m$;

$C_{(ост)}$ - остаточная балансовая стоимость объекта;

$Z_{(л)}$ - затраты предприятия, связанные с ликвидацией объекта;

$C_{(опр)}$ - стоимость оприходованных материалов, оставшихся после разборки объекта (в качестве запасных, комплектующих и т.п.) или стоимость металлолома.

На основе первоначальной, после их переоценки по восстановительной, стоимости объектов в соответствии с их ролью в производственном процессе определяются: структура основных фондов, их групповая и общая стоимость на начало, середину и конец года.

Суммарная стоимость объектов основных фондов j -й группы, как составляющей общей структуры, определяется по формуле:

$$[\Phi_{(п)j}]_{n\ 1} = [C_{(п)j,i}]_{n\ m} * [a]_{m\ 1},$$

где Φ_j - первоначальная (или восстановительная) стоимость основных фондов j -той группы, $j = 1_n$.

i - индекс объекта основных фондов, $i = 1_m$; $a = 1$.

Общая первоначальная стоимость основных фондов, находящихся в предприятии, используемая для определения структуры, определяется по формуле:

$$[\Phi_{(п)}] = [\Phi_{(п)j}]_{1\ n} * [a]_{n\ 1}, \quad (12.7)$$

где $\Phi_{п}$ - общая первоначальная стоимость основных фондов предприятия.

Вектор удельных весов j -х групп объектов основных фондов в их общей структуре определяется как

$$[d_j]_{n\ 1} = [\Phi_{(п)j}]_{n\ 1} * 100/\Phi_{п}, \quad (12.8)$$

где d_j - удельный вес j -й группы объектов основных фондов в их общей совокупности процессов.

Вследствие выбытия старых и ввода новых объектов основных фондов в разное время года в практике учета и управления основными фондами возникает потребность в расчетах структуры основных фондов на начало, середину и конец года. Расчеты выполняются по формулам (12.6), (12.7), (12.8) с той лишь разницей, что вектор-столбец, содержащий стоимостную оценку j -й группы основных фондов, рассчитывается на начало, середину и конец года. При этом на начало года учитываются все находящиеся на

балансе предприятия основные производственные фонды j-й группы по состоянию на 1 января расчетного года.

$$[\Phi_{nj}^H]_{n-1} = [C_{(n)ji}^H]_{n-m} \cdot [a]_{m-1}, \quad (12.9)$$

Среднегодовая стоимость основных фондов определяется как

$$[\bar{\Phi}_{nj}]_{n-1} = [\Phi_{nj}^H]_{n-1} + [C_{n(вв)ji} \cdot r_{ji} / 12]_{n-m} \cdot [a]_{m-1} - [C_{n(выб)ji} \cdot (1 - l_{ji})]_{n-m} \cdot [a]_{m-1}, \quad (12.10)$$

где $\bar{\Phi}_{n,j}$ - среднегодовая первоначальная (или восстановительная) стоимость основных фондов j-й группы;

(н), (вв), (выб) - индексы соответственно начала года, вводимые в производство и выводимые из него фонды;

r и l - количество месяцев учета на балансе предприятия основных фондов соответственно после их ввода и до выбытия, с точностью до 0,03 мес. (с точностью до одного дня).

Стоимость основных фондов на конец года

$$[\Phi_j^K]_{n-1} = [\Phi_j^H]_{n-1} + [\Phi_{(вв)j}]_{n-1} - [\Phi_{(выб)j}]_{n-1}, \quad (12.11)$$

где (к) - индекс конец года;

$$[\Phi_{(вв)j}]_{n-1} = [C_{п(вв)ji}]_{n-m} [a]_{m-1}, \quad (12.12)$$

вводимые в течение года и включаемые в баланс основные фонды;

$$[\Phi_{(выб)j}]_{n-1} = [C_{п(выб)ji}]_{n-m} [a]_{m-1}, \quad (12.13)$$

выводимые в течение года и исключаемые из баланса основные фонды.

При расчетах по формулам (12.7) и (12.8) с учетом формул (12.9) - (12.13) значениям $\Phi_{(н)}$ и d_j приписываются соответственно (н) и (к).

Объем необходимых инвестиций в основные производственные фонды определяется на основе формулы (12.2). При этом следует помнить, что фактическая рыночная цена объекта основных фондов может и не соответствовать C_v , так как реальные рыночные цены на объекты основных фондов более динамичны, нежели коэффициенты переоценки γ , определяемые государством.

12.4. Виды износа основных фондов и формы его возмещения

В процессе эксплуатации с течением времени объекты основных фондов изнашиваются. При износе происходит потеря потребительской стоимости (полезности) объекта. Износ сказывается отрицательно на качестве и себестоимости выпускаемой продукции, что, естественно, сокращает на неё спрос и прибыль организации. Поэтому руководству предприятия приходится периодически принимать решения о восстановлении полезности основных фондов путем возмещения износа.

Износ происходит по двум причинам. Первая – физическое старение объекта. Старение объекта в процессе эксплуатации объекта зависит от многих факторов: естественного изнашивания и поломки деталей, степени нагрузки, качества средств труда, квалификации работников, влияния атмосферных условий, правильности эксплуатации, коррозии и т.п. Износ, обусловленный этими факторами, называют физическим (ИФ), его можно определить по времени эксплуатации по формуле:

$$\text{ИФ} = T_{\phi} / T_n \cdot 100, \quad (12.14)$$

где T_{ϕ} - фактический срок эксплуатации объекта, лет;

T_n - нормативный срок эксплуатации, лет.

Для более точного определения физического износа следует установить техническое состояние объекта.

Нормативный срок службы объекта определяется на основе его тактико-технических данных, приведенных в его техническом паспорте, а при их отсутствии экспертным методом или методом аналогии.

Вторая причина - это моральное старение объекта, которое обусловлено появлением на рынке новых средств труда идентичных объектам, используемым предприятием, но обладающих большей производительностью и лучшими эргономическими качествами, имеющих повышенные тактико-технические данные. Кроме того, затраты на изготовление единицы продукции с использованием новых средств труда ниже по сравнению с объектами, находящимися длительное время в эксплуатации.

Моральное старение называют моральным износом. При этом его подразделяют, с точки зрения возмещения износа, на два вида.

Моральный износ первого вида (ИМ1) вызван снижением (повышением) цены объекта при условии, что никаких конструктивных изменений в него не внесено

$$\text{ИМ1} = (C_{\text{п}} - C_{\text{вост}}) / C_{\text{п}} \cdot 100. \quad (12.15)$$

Моральный износ второго вида (ИМ2) вызван снижением издержек производства на выпуск единицы продукции с применением новых средств труда, по сравнению с действующими на предприятии, за счет повышения производительности труда, экономии материалов, рабочей силы, лучшей организации труда, снижения эксплуатационных затрат и др.

$$\text{ИМ2} = (\text{ИЗ}_1 - \text{ИЗ}_2) / \text{ИЗ}_1, \quad (12.16)$$

где ИЗ_1 , ИЗ_2 - издержки производства на выпуск продукции, зависящие от применения соответственно действующего и нового объекта основных фондов.

Возмещение износа объектов основных фондов может производиться тремя способами (см. рис.12.2).

Применение того или иного способа возмещения износа объекта основных фондов зависит от степени его износа, загрузки по времени и по мощности, а также от финансового состояния предприятия.

В отечественной и зарубежной практике эксплуатации основных фондов применяется система планово-предупредительных ремонтов (ППР). Под системой ППР оборудования понимается совокупность запланированных организационных и технических мероприятий по уходу и надзору за оборудованием, его обслуживанию и ремонту. Основная цель этих мероприятий - предотвращение прогрессивно нарастающего износа, предотвращение аварий и поддержание оборудования в постоянной готовности к работе.

Система ППР включает техническое обслуживание и плановые ремонты: текущий, средний и капитальный.

Техническое обслуживание - это комплекс операций по поддержанию в исправном и работоспособном состоянии объектов основных фондов при использовании их по назначению, хранении и транспортировании.

Текущий ремонт производится в процессе эксплуатации оборудования. При этом виде ремонта заменяются и восстанавливаются отдельные быстро изнашивающиеся части (детали, узлы), производится регулировка узлов и механизмов.

При среднем ремонте полностью или частично разбирается оборудование, ремонтируются и заменяются до 30% изношенные детали и узлы, проводится регулировка, наладка и испытания. При среднем ремонте достигается восстановление основных технических качеств оборудования, предусмотренных ГОСТами и техническими условиями (ТУ) заводов изготовителей.

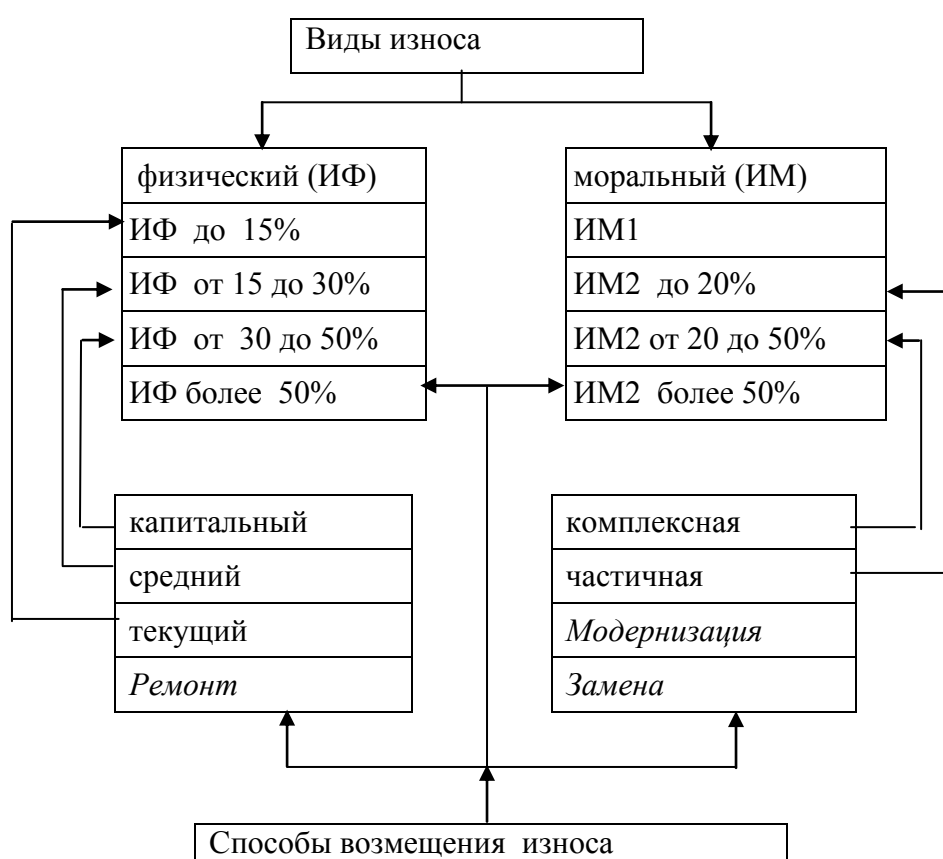


Рис. 12.2. Виды износа и способы его возмещения

Средний ремонт производится, как правило, в ремонтно-механических цехах предприятия или на базах (заводах) централизованного ремонта.

Капитальный ремонт - это наибольший по объему и сложности вид ремонта, целью которого является восстановление всех номинальных характеристик и параметров оборудования с обеспечением его работоспособности в течение гарантийного срока до очередного капитального ремонта.

При капитальном ремонте оборудование полностью разбирается, восстанавливаются или заменяются до 50% все изношенные детали и узлы,

включая базовые, проводятся регулировка, наладка и испытания в полном объеме, предусмотренном ТУ заводов изготовителей. Обычно капитальный ремонт сопровождается модернизацией оборудования. Как правило, капитальный ремонт осуществляется на базах централизованного ремонта.

Оборудование, прошедшее капитальный ремонт с модернизацией, должно иметь технические характеристики, близкие к прогрессивному новому оборудованию.

Базами централизованного ремонта по видам геодезического оборудования являются: для фотограмметрического, стереотопографического, свето- и радиодальномерного, орбитально-навигационного оборудования – заводы-изготовители; для автомобильного и вездеходного транспорта - автозаводы; для металлообрабатывающего оборудования (токарные, строгальные, сверлильные, фрезерные и другие станки) – заводы-изготовители и специальные ремонтно-механические заводы; для зданий и сооружений - ремонтно-строительные организации.

Текущий и средний ремонт геодезического и фотограмметрического оборудования осуществляют также ряд аэрогеодезических предприятий, на которых созданы для этих целей ремонтно-механические цехи и метрологические лаборатории.

Система ППР на предприятии имеет нормативы, дифференцированные по видам и группам оборудования. Важнейшими из них являются: ремонтные циклы и их структура, категории сложности ремонта, трудоемкость и материалоемкость ремонтных работ, запас деталей и узлов, расценки на обслуживание и ремонт, годовые нормативы затрат на ремонт и модернизацию, амортизацию стоимости ремонта.

Под ремонтным циклом (РЦ) понимается период времени от момента ввода оборудования (объекта) в эксплуатацию до капитального ремонта (К) или между двумя последовательно выполняемыми капитальными ремонтами.

Структура ремонтного цикла - это установленный для каждого объекта основных фондов перечень последовательно выполняемых ремонтов. Например, структура ремонтного цикла высокоточного светодальномера может иметь четыре текущих (Т), один средний (С) и один капитальный (К) ремонты:

$(Т - Т - С - Т - Т - К)$.

Продолжительность ремонтного цикла определяется по эмпирическим (опытным) зависимостям от ряда факторов. Например, ремонтные циклы высокоточного геодезического оборудования, применяемого на полевых работах, зависят от физико-географических, температурных, атмосферных, транспортировочных и эксплуатационных условий.

Особым видом ремонта является так называемый восстановительный ремонт. Необходимость его проведения возникает вследствие стихийных бедствий – пожаров наводнений, землетрясений и других причин. Объемы восстановительного ремонта слабо прогнозируемы и определяются экспертным путем.

Обеспечение эффективности производства требует не только поддержания основных фондов в постоянно работоспособном состоянии, но и неуклонного повышения их технического уровня, преодоления второй формы морального износа машин, оборудования и транспортных средств. Часть устаревшего оборудования ежегодно обновляется. Однако заменить все устаревшее оборудование новым за короткий срок практически невозможно, а во многих случаях такая замена и неэффективна. Поэтому значительная часть машин и оборудования подвергается модернизации.

Капитальный ремонт обычно сочетается с модернизацией машин и оборудования, которая представляет собой их техническое усовершенствование с целью устранения морального старения и повышения технико-экономических показателей.

По степени усовершенствования оборудования модернизация подразделяется на частичную и комплексную. Частичная модернизация – это усовершенствование сравнительно мелких, часто второстепенных деталей и узлов. Комплексная модернизация предполагает коренную переделку конструкции, улучшение её отдельных, наиболее важных в данный момент, параметров, близких или адекватных параметрам прогрессивного оборудования.

12.5. Финансирование ремонта и модернизации

Существуют следующие источники финансирования ремонта и модернизации объектов основных фондов: себестоимость продукции, прибыль предприятия, капитальные вложения учредителей, фонд страхования и возможные инвестиции, в том числе и централизованный фонд развития отрасли.

Предприятие, чтобы обеспечить будущий ремонт объектов основных фондов, из прибыли образует ремонтный фонд (РФ). При его недостаточности предприятие может использовать в той или иной мере фонд развития производства (ФРП) и резервный фонд.

Техническое обслуживание объектов основных фондов, как находящихся в эксплуатации, так и резервных, финансируется за счет издержек, планируемых с этой целью в смете общецеховых (общеекспедиционных) затрат. Эти затраты включаются пропорционально в позаказные сметы, определяющие цены заказанных предприятию геодезических работ.

Текущий и, особенно, средний и капитальный ремонты, а также модернизация объектов основных фондов, требуют значительных единовременных затрат, поэтому предприятие накапливает денежные средства в ремонтном фонде, производя постепенные отчисления в него денежных сумм от вышеназванных источников. Затем, в соответствии с планом ППР, производит ремонты объектов основных фондов. После ремонта возвращает израсходованные на ремонт деньги путем включения затрат на ремонт в себестоимость продукции.

С целью определения размера ремонтного фонда и отчислений в него предприятие на основе планов ППР рассчитывает необходимые для каждого объекта основных фондов будущие издержки ($I_{p,i}$)

$$I_{p,i} = C_{n(в),i} (H_{t,i} + H_{c,i} + H_{k,i} + H_{m,i}) K_{инф} / 100, \quad (12.18)$$

где H_t , H_c , H_k , H_m - годовые плановые нормативы затрат соответственно на текущий, средний, капитальный ремонт и модернизацию i -го объекта основных фондов, %, $i = 1, m$;

$K_{инф}$ - коэффициент инфляции на планируемый год.

Данные нормативы затрат на ремонт разрабатываются предприятиями самостоятельно с учетом сложности и количества соответствующих ремонтов в год, длительности межремонтного цикла, затрат труда, стоимости запасных частей и материалов, объема ремонтных работ. В отдельных случаях предприятием могут использоваться среднеотраслевые нормативы, а также нормативы ремонтных предприятий.

Общая годовая сумма, необходимых отчислений в ремонтный фонд, определяется

$$PФ = [I_{p,i}]_{1,m} [a]_{m,1}. \quad (12.19)$$

Расходование ремонтного фонда производится в соответствии с годовым планом ППР и сметой к нему. Смета на ремонт объектов основных фондов составляется организацией-исполнителем ремонтных работ на основании дефектной ведомости, учитывающей фактический физический износ объекта и объем модернизации.

При недостаточности денежных средств в ремонтном фонде предприятие может использовать средства фонда развития производства, резервного фонда, а также заемные средства в виде долгосрочных кредитов банка и, как было выше отмечено, резервный фонд отрасли.

Восстановительный ремонт основных фондов (ремонт после аварии, стихийного бедствия и других чрезвычайных ситуаций) финансируется из средств, получаемых предприятием по страховым свидетельствам от страховых компаний, если основные фонды были застрахованы. Для восстановительного ремонта могут привлекаться все вышеперечисленные источники, а также инвестиции учредителей.

Понесенные предприятием издержки на ремонт и модернизацию должны окупиться через реализацию продукции (услуг). С этой целью предприятие распределяет фактические затраты на ремонт по всем заказам (объектам геодезических работ) пропорционально их нормативной (сметной) себестоимости.

Так как фактические затраты на ремонт в общем случае не совпадают с нормативными, то для возмещения затрат целесообразно рассчитывать фактическую среднегодовую норму амортизации ремонта по каждому i -му объекту ($H_{p,i}$)

$$H_{p,i} = (З_{p,i} / t_{p,i}) 100, \quad (12.20)$$

где $З_{p,i}$ - фактические затраты на ремонт i -го объекта, $i = 1, m$;

t_p - период времени между одноименными ремонтами, год.

Тогда фактические издержки, связанные с ремонтом объекта, относимые на себестоимость продукции, можно определить по формуле:

$$I_{j,i} = ([Z_{p,i} H_{p,i} / 100]_{1,m} [a]_{m,1}) ([S_j]_{1,n} [a]_{n,1})^{-1} S_j K_{инф,t}, \quad (12.21)$$

где S_j - сметная стоимость работ по j -му заказу, выполняемых в периоде t с использованием отремонтированных i -х объектов основных фондов, $i = 1, m, j = 1, n$;

$K_{инф,t}$ - средний на период t коэффициент инфляции.

Дифференцированные относительно заказов по (12.21) издержки включаются в позаказные сметы в статью «прочие затраты». По получению от каждого j -го заказчика (потребителя) оплаты за выполненную и сданную ему геодезическую продукцию предприятие отчисляет от выручки в прибыль сумму, равную $I_{j,i}$. Таким образом, предприятие возвращает, также постепенно, как и первоначальную стоимость объекта основных фондов, израсходованные на ремонт денежные средства.

Вышеизложенная концепция финансирования ремонта и модернизации объектов основных фондов, базирующаяся на возмещении затрат после его выполнения и ввода в эксплуатацию отремонтированных объектов, не только требует от технического руководства производством более серьезного обоснования необходимости проведения ремонта и особенно - капитального, но и способствует проведению качественного ремонта в сжатые сроки, интенсивному использованию основных фондов и бережному к ним отношению со стороны всех работников предприятия.

12.6. Оценка целесообразности ремонта и модернизации

Средние и капитальные ремонты объектов основных фондов, которые в большинстве случаев могут сопровождаться частичной или полной модернизацией, требуют единовременных капитальных затрат близких по величине его реальной восстановительной стоимости. Поэтому перед техническим руководством и экономистами предприятия встает вопрос: что экономичнее, сделать ремонт или приобрести новый объект.

Решение о целесообразности ремонта и (или) модернизации объекта принимается на основе их расчетной экономической эффективности (выгодности) ($E_{p,m}$). При этом обоснование решения выполняется в два приема.

В первом - определяется и сравнивается с нормативным значением величина ($E_{p,m}$)

$$E_{p,m,i} = (C_{c,i} - C_{p,m,i}) / K_{p,m,i}, \quad (12.22)$$

где $C_{c,i}$, $C_{p,m,i}$ - себестоимость годового объема работ, выполняемых с использованием i -го объекта основных фондов соответственно до его ремонта и после ремонта;

$K_{p,m}$ - капитальные затраты на ремонт и (или) модернизацию.

В пользу ремонта и (или) модернизации говорит условие

$$E_{p,m,i} \geq E_n, \quad (12.23)$$

где E_n - среднеотраслевой нормативный коэффициент эффективности капитальных затрат.

Для геодезического оборудования и инструментов в современных условиях принимается $E_n = 0.15$.

Во втором приеме сравниваются необходимые для ремонта и (или) модернизации объекта капитальные затраты с реальной (рыночной) восстановительной стоимостью его нового существующего аналога путем расчета коэффициента сокращения затрат ($\alpha_{p,i}$) по формуле:

$$\alpha_{p,i} = K_{p,m,i} / C_{восст,i} \leq \alpha_n, \quad (12.24)$$

где α_n - нормативный коэффициент сокращения затрат на восстановление износа объектов основных фондов.

Коэффициент α_n определяется с учетом срока службы объекта, возможности его вторичной комплексной модернизации, периода обновления средств труда за счет научно-технического прогресса и др. Для современных условий можно на основе практики ряда аэрогеодезических предприятий принять $\alpha_n = 0.6$.

Если условия (12.23) и (12.24) выполняются, то предпочтительность ремонта и (или) модернизации можно считать доказанной. В противном случае, целесообразнее идти по пути замены старого объекта новым, в котором заложены более прогрессивные технические характеристики.

12.7. Амортизация основных фондов

Для компенсации затрат на приобретение объектов основных фондов, необходимо, чтобы их стоимость по мере изнашивания была полностью перенесена на стоимость товарной продукции. В случае необходимости замены основных фондов на предприятии, как правило, создаются накопления необходимых средств. Эти накопления формируются в основном из уже компенсированной части затрат.

С понятием компенсации затрат на основные фонды и их накопления неразрывно связаны понятия: амортизация, амортизационные отчисления, амортизационный фонд.

Под *амортизацией* понимается процесс постепенного перенесения стоимости основных фондов по мере износа на стоимость производимой с их помощью продукции.

Амортизационные отчисления - оценка объема изношенного или использованного (потребленного) капитала в процессе производства продукции.

Амортизационный фонд - особый денежный резерв, предназначенный для воспроизводства основных фондов. Он является финансовым ресурсом для капитальных вложений. Амортизационный фонд также предназначен, кроме простого воспроизводства основных фондов, для замены изношенных средств новыми экземплярами, равными по стоимости. Однако в условиях высоких темпов научно-технического прогресса амортизация служит основным источником расширенного воспроизводства основных фондов. В процессе воспроизводства основных фондов моменты их простого возобновления и расширения гармонично объединены, и их разграничение носит условный характер.

Следует отметить, что так как экономическая сущность амортизации - это денежное выражение части стоимости основных фондов, перенесенных на вновь созданный продукт, то в экономической литературе часто амортизацию и амортизационные отчисления отождествляют.

12.7.1. Норма амортизационных отчислений

Норма амортизационных отчислений является главным рычагом амортизационной политики предприятия, отрасли и государства в целом. Посредством нормы регулируется скорость оборота основных фондов, интенсифицируется и стимулируется их воспроизводство. В разные периоды развития экономики уровень норм не может быть одинаковым. Норма амортизации находится в функциональной зависимости от износа основных фондов и от продолжительности периода обновления достигнутого уровня научно-технического прогресса в стране и конкретной отрасли.

Норма амортизационных отчислений представляет собой размер (меру), который показывает, какую часть первоначальной (или восстановительной, после переоценки) стоимости основных фондов необходимо окупить в год. Для удобства расчетов, норму обычно выражают в процентах и определяют различными методами.

В зависимости от уровней достигнутого научно-технического прогресса, обуславливающих возможность изменения амортизационного периода по большинству основных средств труда, нормы амортизационных отчислений периодически пересматриваются

В Российской Федерации нормы амортизации пересматривались 8 раз (кроме локальных уточнений и пересмотров): в 1923, 1930, 1938, 1949, 1951, 1955, 1963, 1975 и 1997 гг.

Важной вехой в амортизационной политике явилась разработка и введение новых норм с января 1963 г. Их основные особенности: установление единых норм для всего народного хозяйства и отмена среднеотраслевых норм; более широкое дифференцирование норм по видам, группам и объектам; более полный учет морального износа; рост норм амортизации (средняя норма увеличилась на 24%, увеличение было произведено, главным образом, за счет доли реновации, норма на капитальный ремонт возросла всего на 7%). В долю капитального ремонта были включены затраты на средние ремонты и модернизацию средств труда. Таким образом, нормы 1963 г. значительно ускорили оборот основных фондов, увеличили реновационную часть амортизационного фонда, ограничили масштабы капитального ремонта, оптимизировали весь воспроизводственный процесс основных фондов.

В 1975 г. были уточнены нормы амортизации, необходимость пересмотра которых была вызвана переоценкой основных фондов, проведенной на 1 января 1972 г. При уточнении норм 1975 г. были сохранены основные принципы и методология разработки норм 1963 г. Отличительные моменты этих норм: более расширенная классификация, увеличение

количества норм (1780), снижение доли капитального ремонта, увеличение доли реновации.

В 1991 г. введены в действие новые нормы амортизации, которые действуют в Российской Федерации до настоящего времени. Главной особенностью этих норм является ликвидация доли амортизации, направляемой на капитальный ремонт. С 1991 г. амортизация начисляется только на полное восстановление основных фондов. Нормы на реновацию значительно увеличены, существенная часть норм унифицирована, особенно по металлообрабатывающему оборудованию.

Ряд норм 1991 г. уточнен и обобщен в 1997 г. в связи со сложившейся экономической ситуацией в стране. Применяемые на сегодня нормы амортизационных отчислений сгруппированы в четыре категории: для зданий и сооружений - 5%, по легковому и грузовому автотранспорту оборудованию, мебели, компьютерной технике и системам обработки данных - 25%; по технологическому, энергетическому, транспортному и иному оборудованию и материальным активам, не включенным в первую или вторую категории, - 15%; и по нематериальным активам норма устанавливается, исходя из срока их использования, а при невозможности его определения - 10 лет. Для малых предприятий и индивидуальных предпринимателей нормы амортизации несколько увеличены: для первой категории - 6%, для второй - 30% и для третьей - 18%.

12.7.2. Методы определения норм амортизационных отчислений

Значительную роль в системе амортизации играют методы определения норм амортизационных отчислений. Они активно влияют на степень концентрации ресурсов в различные периоды функционирования основных средств, на размеры отчислений, включаемых в себестоимость продукции.

В практике начисления амортизации применяются два вида методов: *пропорциональные* и *регрессивные*, или методы ускоренной амортизации. Первые характеризуются тем, что ежегодно в течение всего срока функционирования амортизационные отчисления рассчитываются по одной и той же норме от первоначальной стоимости основных фондов. При ускоренной амортизации основная часть начислений концентрируется в первые годы эксплуатации основных средств, сокращается амортизационный период, создаются финансовые условия для ускоренной замены оборудования.

К пропорциональным методам начисления амортизации относятся: равномерно-прямолинейный; начисление износа в зависимости от установленного срока службы средств труда; начисление амортизации в зависимости от произведенной работы.

Достоинства равномерно-прямолинейного метода начисления амортизации известны: равномерность поступления отчислений в амортизационный фонд, стабильность и пропорциональность в отнесении амортизации на себестоимость выпускаемой продукции, простота и высокая точность расчетов. Два других пропорциональных метода представляют

собой разновидности равномерного способа и учитывают специфические условия функционирования отдельных видов средств труда. Например, в геодезическом производстве нормы амортизации на оборудование, используемое только в полевых условиях, рассчитываются с учетом средне годовой продолжительности полевого периода.

Наряду с положительными моментами переноса своей стоимости пропорционально времени работы средств труда - пропорциональные методы имеют и недостатки. Они не всегда обеспечивают полный перенос стоимости основных фондов на производимый продукт, так как износ, а, особенно, моральный, может наступить, раньше окончания амортизационного периода. Образуется «недоамортизация» средств труда, представляющая собой для предприятия убыток. Равномерное начисление амортизации не обеспечивает концентрацию ресурсов, необходимую для быстрой замены оборудования, подверженного активному влиянию морального износа.

Эти недостатки существенно сокращаются с применением методов ускоренной амортизации основных фондов. В мировой практике используются многочисленные методы ускоренной амортизации, как регрессивные, так и прогрессивные. Основными из них являются три: метод твердо фиксированного срока службы средств труда с учетом срока морального старения; метод уменьшающегося остатка при удвоенной норме, или метод постоянного процента; и кумулятивный метод, или метод «суммы чисел».

При первом методе фиксируется срок, в течение которого стоимость основного капитала должна окупиться. Например, если срок установлен в 5 лет, то ежегодно на себестоимость продукции переносится 20% стоимости капитала. Этот метод был применен в США в 1940 - 1945 гг. с целью стимулирования вложений частного капитала в военную промышленность. В настоящее время этот метод в чистом виде применяется крайне редко из-за сложности установления срока амортизации.

Сущность метода уменьшающегося остатка, или постоянного процента, заключается в том, что размер амортизации исчисляется по удвоенной норме (по сравнению с равномерным методом) с остаточной стоимости основных фондов.

Пример. Стоимость оборудования, амортизируемого по методу постоянного процента, составляет 24 млн. руб. Норма амортизации при прямолинейном методе - 7%. Начисление износа:

1-й год 14% (удвоенная норма) от 24 млн. руб. = 3,36 млн. руб.;

2-й год - 14% от $(20,64 = (24 - 3,36))$ = 2,89 млн. руб.;

3-й год - 14% от $(17,75 = (20,64 - 2,89))$ = 2,49 млн. руб. и т.д.

Стоимость действующих средств труда списывается, главным образом, в первые годы их функционирования, что позволяет немедленно использовать решающую часть амортизации на капитальные вложения в обновление оборудования. Вместе с тем, этот метод также не гарантирует полного списания стоимости капитала в пределах срока морального износа. Ежегодный размер начисляемого износа снижается, и амортизация

растягивается на много лет. Правда, здесь стоит оговориться, что действенной методики определения срока морального износа оборудования пока не разработано. В практике геодезического производства его приближенно можно принять как средний период времени между началом выпусков однотипного по функциям оборудования, отличающегося не менее, чем 100%-ным уровнем интегрального морального износа. Интегральный уровень морального износа, принимая во внимание его две формы, можно определить по формуле:

$$МИ = \left(\frac{C_{(n)}}{C_{(e)}} \cdot \frac{P_n}{P_c} - 1 \right) \cdot 100, \quad (12.25)$$

где $МИ$ - интегральный уровень морального износа, %;

$C_{(n)}, C_{(e)}$ - соответственно первоначальная и восстановительная стоимость объекта основных фондов;

P_c, P_n - производительность соответственно старого и нового объектов основных фондов.

Кумулятивный метод, или метод «суммы чисел», сочетает в себе оба первых метода. В нём нормируется срок службы средств труда, и увеличивается норма износа в первые годы их эксплуатации. Вектор годовых норм амортизационных отчислений для фиксированного периода окупаемости T можно определить по формуле:

$$[H_{a,s}]_{1,T} = [100 \cdot (T - s + 1) / \sum_s s]_{1,T}, \quad (12.26)$$

где $H_{a,s}$ - норма амортизационных отчислений на s - вый год расчетного периода, $s = 1, T$.

Пример: пусть период окупаемости $T = 4$ годам, тогда нормы амортизационных отчислений для s -х лет составят:

1-й год $100 \cdot (4 - 1 + 1) / ((1 + 2 + 3 + 4) = 10) = 40\%$;

2-й год $100 \cdot (4 - 2 + 1) / 10 = 30\%$;

3-й год $100 \cdot (4 - 3 + 1) / 10 = 20\%$ и

4-й год $100 \cdot (4 - 4 + 1) / 10 = 10\%$.

Как видно из (12.26) и рассмотренного примера, кумулятивный метод обеспечивает полное возмещение стоимости амортизируемых средств труда к концу их нормативного срока службы. Вместе с тем, решающая доля амортизации начисляется в первые два-три года, поэтому стимулирующая роль амортизации возрастает. Однако потребители, покупающие продукцию в начале эксплуатации основных фондов, при определении цены продукции по методу «издержки плюс», проигрывают в цене потребителям, приобретающим ту же продукцию в конце амортизационного периода, на величину, равную разности амортизационных отчислений в начале и конце периода.

Наиболее популярным методом определения норм амортизационных отчислений, соответствующим их понятию, в нашей стране и за рубежом является равномерно-пропорциональный метод с фиксированным сроком

амортизации. В этом методе годовая норма амортизационных отчислений определяется по формуле:

$$H_a = (C_{(n)} - Л) / (T_n \cdot C_{(n)}) \cdot 100, \quad (12.27)$$

где H_a - годовая норма амортизационных отчислений от первоначальной стоимости данного вида основных средств, %;

C_a - первоначальная (балансовая) стоимость объекта основных фондов;

$Л$ - ликвидационная стоимость данного вида основных средств;

T_n - нормативный (фиксированный) амортизационный период, как правило, несколько меньше срока службы основных фондов, лет.

С целью государственного регулирования цен на продукцию и затрат, включаемых в себестоимость на её изготовление, по большому перечню основных средств амортизационные периоды устанавливаются государством. Выбор величины T_n обуславливают ряд факторов: темпы и направления технического прогресса, возможности производственного потенциала по выпуску новых видов техники, соотношения между потребностями и ресурсами в различных видах основных средств и т.п.

Расчеты сроков амортизации по конкретным видам основных фондов учитывают многие факторы, отражающие их специфические качества и назначение. Так, амортизационные периоды для многих видов сооружений и оборудования геодезического производства определяются с учетом сезонности работ, сроков их физического износа и т.д.

При расчете амортизационных отчислений должны использоваться коэффициенты, учитывающие фактические условия эксплуатации, которые вызывают повышенный износ оборудования, машин: влажность, вибрация, запыленность, режим работы и др.

Основным методом начисления износа в геодезическом производстве на сегодня является начисление износа в зависимости от фиксированного срока амортизации. При этом методе расчет сумм амортизационных отчислений выполняется по схеме:

- 1) расчет норм амортизации для каждого объекта;
- 2) распределение основных фондов по группам, имеющим одинаковую норму амортизации;
- 3) расчет среднегодовой стоимости основных фондов по группе;
- 4) определение коэффициентов, учитывающих условия эксплуатации;
- 5) определение годовой суммы амортизации амортизационных отчислений путем умножения нормы на среднегодовую (среднебалансовую) стоимость основных фондов;
- 6) распределение годовой суммы амортизационных отчислений по структурным подразделениям, в соответствии с имеющимися у них основными фондами.

В геодезическом производстве по основным фондам, используемым при производстве полевых и камеральных работ, нормативные суммы амортизационных отчислений дифференцируются по месяцам среднего для данного предприятия полевого сезона и вводятся в основные расходы по содержанию бригад-исполнителей по соответствующему процессу работ.

Расчет среднегодовой стоимости основных фондов выполняется по формуле (12.10). Определение амортизационных отчислений выполняется по формуле:

$$A = \overline{\Phi}_{(n)} \cdot H_a \cdot k_9, \quad (12.28)$$

где $k_9 = 12/t_9$ - коэффициент, учитывающий период сезонной эксплуатации основных фондов;

t_9 - плановый период сезонной эксплуатации основных фондов в году, мес.

Аналогично (12.27), (12.28) определяются амортизационные отчисления и для отдельных объектов основных фондов.

12.7.3. Порядок использования амортизационного фонда

Важным рычагом управления амортизацией является установленный порядок использования амортизационного фонда. Так как возвращенный капитал является собственностью предприятий, за исключением унитарных, то предприятиям в настоящее время предоставлено право самостоятельно решать вопрос об использовании средств амортизационного фонда. В связи с кризисным положением российской экономики, резкой нехваткой финансовых ресурсов и наличием неплатежей средства амортизационного фонда обезличены и направляются преимущественно на текущие нужды предприятий. В то же время в экономике остро стоит проблема инвестиционных ресурсов.

Структурная перестройка народного хозяйства невозможна без технического переоснащения основных фондов предприятий. Если бы амортизационный фонд, начисляемый предприятиями России, был использован по прямому назначению – на воспроизводство основных фондов, то весь объем планируемых капитальных вложений был бы профинансирован без привлечения прибыли и заемных средств или, при необходимости, с их минимальной частью. Нецелевое использование амортизационного фонда противоречит закономерностям воспроизводства основного капитала в условиях рыночного хозяйствования. Решение этой проблемы связано с выходом экономики России из кризиса, ростом производства и финансовых ресурсов, государственной регламентацией использования амортизационных фондов.

12.8. Показатели использования основных фондов отрасли

Улучшение использования основных фондов решает широкий круг экономических проблем, направленных на повышение эффективности производства: увеличение объема выпуска продукции, рост производительности труда, снижение себестоимости, экономию капитальных вложений, увеличение прибыли и рентабельности капитала и, в конечном счете, повышение уровня жизни общества.

Для характеристики использования основного капитала применяется система обобщающих, стоимостных, относительных и натуральных

показателей. Все показатели использования основных производственных фондов могут быть объединены в три группы:

- показатели экстенсивного использования основных производственных фондов, отражающие уровень использования их по времени;

- показатели интенсивного использования основных фондов, отражающие уровень использования по мощности (производительности);

- показатели интегрального использования основных производственных фондов, учитывающие совокупное влияние всех факторов - как экстенсивных, так и интенсивных.

К первой группе показателей в основном относятся: коэффициент экстенсивного использования оборудования и коэффициент сменности работы оборудования. *Коэффициент экстенсивного использования оборудования* определяется отношением фактического количества часов работы оборудования к количеству часов его работы по плану:

$$K_{\text{экт}} = T_{\text{ф}} / T_{\text{пл}}, \quad (12.29)$$

где $K_{\text{экт}}$ - коэффициент экстенсивной загрузки оборудования;

$T_{\text{ф}}$ - фактическое время работы оборудования, ч;

$T_{\text{пл}}$ - время работы оборудования по норме (устанавливается в соответствии с режимом работы предприятия и с учетом минимально необходимого времени для проведения планово-предупредительного ремонта), ч.

Экстенсивное использование оборудования характеризуется также *коэффициентом сменности* его работы, который определяется как отношение общего количества отработанных оборудованием данного вида в течение суток станко-смен к количеству установленного оборудования. Данный коэффициент можно определить по формуле:

$$K_{\text{см}} = \sum_j \text{Ч}_{\text{см},j} \cdot U_{\text{об},j} / (U \cdot PC), \quad (12.30)$$

где $K_{\text{см}}$ - коэффициент сменности работы оборудования в сутки;

$\text{Ч}_{\text{см},j}$ - количество смен отработанных единицей j -го вида, установленного (находящегося в производстве) оборудования за анализируемый период (день, декада, месяц, квартал, год), с точностью до 0.1 смены, $j = 1, n$;

$U_{\text{об},j}$ - количество установленного оборудования j -го вида, шт.;

U - общее количество установленного оборудования, шт.;

PC - общее количество рабочих суток в анализируемом периоде, сут.

Фактически $K_{\text{см}}$ показывает, какое количество фактически отработанных смен приходится на единицу установленного оборудования. Максимальное значение этого коэффициента может достигать при продолжительности рабочей смены 8 часов - 3; при продолжительности 6 часов - 4.

Увеличение коэффициента сменности работы оборудования ведет к росту выпуска продукции при тех же наличных фондах.

Основные направления повышения сменности работы оборудования в геодезическом производстве:

- повышение уровня специализации рабочих мест (бригад), что обеспечивает рост серийности производства и загрузку оборудования;
- повышение ритмичности работы;
- снижение простоев, связанных с недостатками в организации обслуживания рабочих мест, обеспечение бригад технологическим транспортом, нестандартной оснасткой;
- лучшая организация ремонтного дела, применение передовых методов организации ремонтных работ.

Важнейшим показателем второй группы, отражающим использование оборудования по мощности, является коэффициент интенсивного использования оборудования. Он показывает, какая доля потенциальной возможности данного оборудования используется в производственном процессе в течение определенного периода. Данный коэффициент определяется по формуле:

$$K_u = B_{\phi} / B_{mo}, \quad (12.31)$$

где K_u – коэффициент интенсивного использования оборудования;
 B_{ϕ} – фактическая выработка продукции в единицу времени;
 B_{mo} – технически обоснованная выработка оборудования в единицу времени.

К третьей группе показателей использования основных фондов относятся коэффициент интегрального использования оборудования, коэффициент использования производственной мощности, фондоотдача и фондоемкость продукции.

Коэффициент интегрального использования оборудования определяется как произведение коэффициента интенсивного и экстенсивного использования оборудования и комплексно характеризует эксплуатацию его по времени и производительности (мощности)

$$K_{инт} = K_u \cdot K_{экт}, \quad (12.32)$$

Таким образом, значение этого показателя всегда ниже значений двух предыдущих, так как он учитывает одновременно недостатки и экстенсивного, и интенсивного использования оборудования. Его предельное значение может достигать 1.

Результатом лучшего использования основных фондов является, прежде всего, увеличение объема производства. Поэтому обобщающий показатель эффективности основных фондов должен строиться на принципе соизмерения производственной продукции со всей совокупностью примененных при ее производстве основных фондов. Это и будет показатель выпуска продукции, приходящейся на 1 рубль стоимости основных фондов, - *фондоотдача*.

Фондоотдача $\Phi_{отд}$ определяется по формуле:

$$\Phi_{отд} = O / \bar{\Phi}_{ср.г}, \quad (12.32)$$

где O - объем товарной или валовой, или реализованной продукции (работ),

$\overline{\Phi}_{ср.г}$ - среднегодовая стоимость основных производственных фондов предприятия, руб.

Фондоемкость продукции Φ_e - величина, обратная фондоотдаче. Она показывает долю стоимости основных фондов, приходящуюся на каждый рубль выпускаемой продукции. Если фондоотдача должна иметь тенденцию к увеличению, то фондоемкость - к снижению

$$\Phi_e = 1/\Phi_{отд}. \quad (12.32)$$

Следует отметить, что в геодезическом производств за счет сезонного характера работ, показатели экстенсивного и интенсивного использования основных фондов целесообразно рассчитывать с учетом продолжительности полевого периода, в случае же расчета за год эти показатели будут смещены в меньшую сторону.

Для геодезического производства, так как оно не является материалоёмким, важным показателем является рентабельность основных фондов, которая показывает, какая прибыль приходится на единицу основных фондов. Расчет рентабельности основных фондов R_ϕ можно выполнить по формуле:

$$R_\phi = \Pi_{(m)} / \overline{\Phi}_{ср.г}, \quad (12.33)$$

где $\Pi_{(m)}$ балансовая прибыль предприятия от реализации товарной продукции (работ).

12.9. Пути улучшения использования основных производственных фондов

Поиск путей эффективного использования основных фондов предприятий и отрасли в целом является одной из важнейших народнохозяйственных задач. Её решение означает увеличение производства необходимой обществу продукции на уже имеющемся оборудовании, повышение отдачи созданного производственного потенциала и более полное удовлетворение потребностей населения, улучшение баланса оборудования в стране, снижение себестоимости продукции, рост рентабельности производства и накоплений предприятий.

Более полное использование основных фондов приводит также к уменьшению потребностей в вводе новых производственных мощностей при изменении объема производства, а, следовательно, и к лучшему использованию прибыли предприятия (увеличению доли отчислений от прибыли в фонд потребления, направлению большей части фонда накопления на механизацию и автоматизацию технологических процессов и т.п.).

Улучшение использования основных фондов означает также ускорение их оборачиваемости, что в значительной мере способствует решению проблемы сокращения разрыва в сроках физического и морального износа, ускорения темпов обновления основных фондов.

Наконец, эффективное использование основных фондов тесно связано и с другой ключевой задачей современного периода экономической реформы - повышением качества выпускаемой продукции, ибо в условиях рыночной

конкуренции быстрее реализуется и пользуется спросом высококачественная продукция.

Успешное функционирование основных фондов зависит от того, насколько полно реализуются экстенсивные и интенсивные факторы улучшения их использования. *Экстенсивное* улучшение использования основных фондов предполагает, что, с одной стороны, будет увеличено время работы действующего оборудования в календарный период, а с другой - повышен удельный вес действующего оборудования в составе всего оборудования, имеющегося на предприятии.

Основные пути улучшения использования основных фондов предприятий геодезического производства можно представить следующим образом.

1. Техническое совершенствование средств труда:
 - техническое перевооружение на базе комплексной автоматизации и гибких производственных систем, позволяющих выполнять геодезические работы круглогодично;
 - замена устаревшей техники, модернизация оборудования;
 - ликвидация узких мест и диспропорции в производственных мощностях предприятий;
 - механизация вспомогательных и обслуживающих производств;
 - внедрение прогрессивных технологий и спец оснастки;
 - развитие изобретательства и рационализации.
2. Увеличение времени работы машин и оборудования:
 - ликвидация бездействующего оборудования (сдача в аренду, лизинг, реализация и проч.);
 - сокращение сроков ремонта оборудования;
 - снижение целосменных и внутрисменных простоев;
3. Улучшение организации и управления производством:
 - ускорение достижения проектной производительности вновь введенных производственных систем;
 - внедрение научной организации труда и производства;
 - улучшение обеспечения материально-техническими ресурсами;
 - совершенствование управления производством на базе ЭВМ;
 - развитие материальных стимулов у работников, способствующих повышению эффективности производства;
 - укрепление и повышение трудовой дисциплины;
 - бережное отношение к основным фондам;
 - приватизация и акционирование предприятий.

В соответствии с предоставленным предприятиям правом оперативно-хозяйственной самостоятельности, они сами выбирают из вышеперечисленных рациональный путь эффективного использования основных фондов.

12.10. Нематериальные активы

Нематериальные активы предприятия - это вложения денежных средств в нематериальные объекты, которые длительное время используются в хозяйственной деятельности и приносят доход. Они не имеют натурально-вещественной формы, но приносят доход предприятию либо создают условия для нормальной деятельности и получения дохода. К нематериальным активам относятся права на объекты промышленной, интеллектуальной собственности, на природные ресурсы, используемые предприятием в производственной и коммерческой деятельности. Это право на изобретение, промышленные образцы, товарный знак, «ноу-хау» (технический опыт или результаты НИОКР); авторские права на издание, публичное использование произведений науки, литературы или искусства; права на пользование земельными участками и другими природными ресурсами; право на организацию или приобретение предприятия. Эти права могут быть оценены в денежном выражении с определением их первоначальной стоимости.

Со временем нематериальные активы утрачивают способность обеспечивать необходимый уровень производственных и коммерческих результатов. Этот процесс рассматривается как износ, и поэтому применяется амортизация, т.е. стоимость нематериальных активов переносится в течение расчетного срока их действия на себестоимость выпускаемой продукции. Нормы амортизации определяются по отдельным видам нематериальных активов предприятием самостоятельно, исходя из ожидаемого периода их полезного применения. Если точно срок использования определить невозможно, нормы амортизации устанавливаются в расчете на 10 лет, но не более срока деятельности предприятия.

Долгосрочные вложения, или временно иммобилизованные фонды, включают капитальные вложения и долгосрочные финансовые вложения.

Капитальные вложения предприятия включают затраты на строительномонтажные работы, приобретение оборудования, инструмента, инвентаря, прочие работы и затраты. Капитальные вложения на предприятии учитываются по стоимости фактически произведенных затрат.

Долгосрочными финансовыми вложениями считаются затраты предприятия на приобретение ценных бумаг, вложение средств в дочерние и другие предприятия, а также в долгосрочную дебиторскую задолженность (долгосрочные займы другим предприятиям и организациям под векселя или иные долговые обязательства). Финансовые инвестиции осуществляются на длительный срок (более года) в целях участия в распределении прибыли, получения дивидендов и процентов.

Активизация прибыльности нематериальных активов предприятия государственных геодезических предприятий, как правило, не производится. Что же касается геодезических предприятий малого бизнеса, то они пока не обладают достаточными нематериальными активами, чтобы извлекать с их помощью прибыль.

13. ОБОРОТНЫЕ СРЕДСТВА ПРОИЗВОДСТВА

13.1. Понятие, структура и источники образования оборотных средств

Для осуществления производственно-хозяйственной деятельности геодезические предприятия должны иметь в своем распоряжении не только основные фонды, но и оборотные средства.

Оборотные средства - то авансированная предприятием в оборотные фонды и фонды обращения (за вычетом амортизационных отчислений) совокупность денежных средств, которая опосредствует их движение в процессе кругооборота и обеспечивает непрерывность процесса производства и обращение геодезической продукции (рис. 13.1).

Они являются источником финансирования текущих и (частично) капитальных затрат предприятия и состоят из оборотных материальных и финансовых активов.

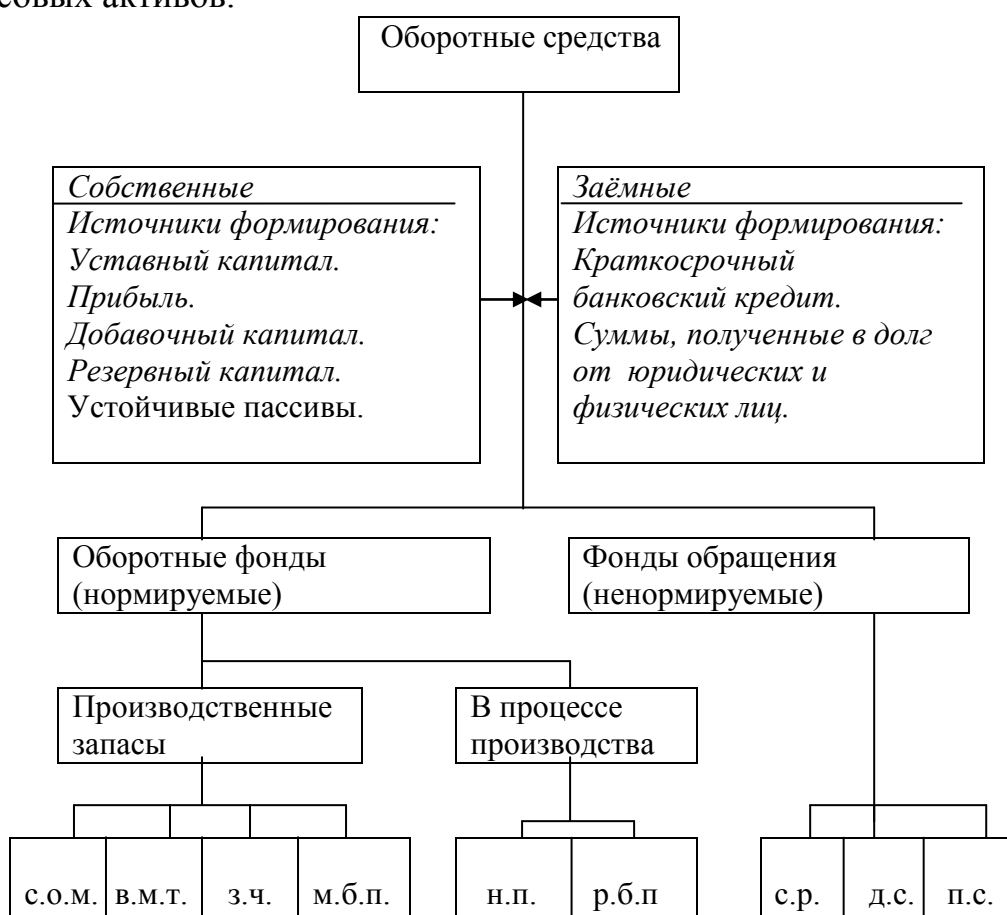


Рис.13.1. Состав оборотных средств в геодезическом производстве:

с.о.м. - сырье, полуфабрикаты, основные материалы; в.м.т. - вспомогательные материалы, топливо, тара; з.ч. - запасные части; м.б.п. - малоценные и быстроизнашивающиеся предметы; н.п. - незавершенное производство геодезических работ; р.б.п. - расходы будущих периодов; с.р. - средства в расчетах; д.с. денежные средства; п.с. - подотчетные суммы.

К фондам обращения относят и нормируемые объёмы готовой продукции

Оборотные средства необходимы предприятиям для образования запасов товароматериальных ценностей, покрытия затрат по незавершенному производству и других целей, а также осуществления расчетов.

Часть оборотных средств, которая функционирует в сфере производства, представляет собой *оборотные фонды организации*. Другая, которая находится в сфере обращения, составляет *фонды обращения*.

Оборотные фонды - это часть производственных фондов, которые, как правило, целиком используются в одном производственном цикле, утрачивают или видоизменяют при этом свою первоначальную материально-вещественную форму и полностью переносят свою стоимость на себестоимость геодезической продукции.

Например, строительные материалы: цемент, гравий, песок, арматура, - используемые для изготовления реперов, полностью переносят свою стоимость на геодезическую продукцию - нивелирование.

Сравнительно частая сменяемость потребляемых в производстве сырья и материалов служит основой для наименования их оборотными фондами. В этом, а также в характере переноса стоимости на создаваемую продукцию и состоит основное отличие оборотных фондов от основных фондов предприятий.

Экономическая сущность оборотных фондов заключается в том, что они полностью переносят свою стоимость на созданную с их помощью продукцию геодезического производства. Стоимость оборотных фондов входит в общие затраты на производство продукции. Оборотные фонды участвуют в процессе производства в течение одного производственного цикла и, следовательно, требуют постоянного возмещения на прежнем уровне при простом воспроизводстве продукции или в увеличенных размерах при расширенном воспроизводстве. Оборотные фонды в процессе производства меняют свою вещественную форму, что также отличает их от основных производственных фондов.

В состав оборотных фондов входят производственные запасы и средства в процессе производства.

Производственные запасы - это предметы труда, которые предназначены для обеспечения непрерывности процесса геодезического производства, но еще не включены в сам производственный процесс.

Производственные запасы включают в себя: сырьё, основные материалы и полуфабрикаты, топливо и горюче-смазочные материалы, тара, запасные части для ремонта оборудования, малоценные и быстроизнашивающиеся предметы (специальная одежда и обувь, постельные принадлежности, предметы лагерного снаряжения и быта и т. п.)

Основными материалами считаются те материалы, которые непосредственно используются в процессе производства работ, а также для строительства временных зданий и сооружений.

Вспомогательные материалы непосредственно не используются при изготовлении геодезической продукции. Они необходимы для обслуживания производственных процессов строительства. Это материалы, которые

используются в процессе эксплуатации техники и оборудования (смазочные, обтирочные материалы и др.) или обслуживают процесс производства работ (например, материалы для изготовления крепежных и подъемных средств при рекогносцировке геодезических пунктов). В эту составную часть производственных запасов входят также запасные части для машин и оборудования, инвентарная тара (бочки, мешки, ящики и другие виды тары), используемая для упаковки поступающих на производство материалов и топлива.

Малоценные и быстроизнашивающиеся предметы (МБП) - это часть оборотных фондов, в которую входят:

- предметы, служащие менее одного года, независимо от стоимости;
- предметы, стоимостью до 100 минимальных размеров месячной оплаты труда, независимо от срока службы, приобретенные с 1 января 1997 г.;
- специальные инструменты и приспособления, сменное оборудование, независимо от стоимости;
- специальная одежда и обувь, а также постельные принадлежности для полевых бригад и общежитий, независимо от их стоимости и срока службы.

Малоценные и быстроизнашивающиеся предметы по своей экономической природе близки к основным фондам, так как переносят свою стоимость на производимую продукцию по частям, по мере износа. По порядку их приобретения МБП аналогичны материалам.

Поэтому отнесение МБП к оборотным фондам и к запасам несколько условно, так как большая их часть находится не в запасах на складах, а в эксплуатации. Такой порядок принят, чтобы упростить и облегчить учет и планирование малоценных и быстроизнашивающихся предметов, так как их номенклатура весьма обширна.

По составу и функциональной роли МБП подразделяются следующим образом.

1. Инструменты и приспособления общего пользования: режущие, абразивные, ударные, слесарно-сборочные, измерительные и другие инструменты и приспособления, которые имеют универсальное применение и не связаны с выполнением определенного вида работ. Инструменты и приспособления специального назначения: режущие, измерительные и другие инструменты и приспособления и нестандартная оснастка, которые используются при производстве конкретных видов работ.

2. Сменное оборудование - предметы, представляющие собой части машин и оборудования, используемые для замены изношенных частей без ремонта (запасные части к электронно-оптическим приборам, транспорту, геодезическому и фотограмметрическому оборудованию и т.п.).

3. Малоценный хозяйственный инвентарь - предметы, которые используются для хозяйственных нужд (конторская мебель, огнетушители и т.п.).

4. Специальная одежда и специальная обувь - предметы индивидуальной защиты от вредных условий производства или предметы, предохраняющие рабочего и его одежду от преждевременного износа (рукавицы, накомарники, очки, комбинезоны и т.д.).

5. Постельные принадлежности - подушки, наволочки, матрацы, простыни, спальные мешки, раскладушки, полога, палатки, кошмы и т.п., используемые в полевых подразделениях и общежитиях, находящихся на балансе предприятий.

Производственные запасы, вступая в процесс производства, становятся *средствами в процессе производства* и называются *оборотными фондами в процессе производства*.

К оборотным фондам в процессе производства относятся незавершенное производство по всем начатым предприятием и неоконченным объектам, а также расходы будущих периодов.

Незавершенное производство является материальной, технологически незавершенной частью геодезических работ, без которой процесс производства не может осуществляться непрерывно. В состав незавершенного производства геодезических работ входят незаконченные в технологическом исполнении виды работ, предусмотренные контрактами, т.е. те работы, которые не могут быть включены в акты приемки выполненных работ и оплачены заказчиком в соответствии с действующими правилами расчетов за выполненные работы.

Расходы будущих периодов имеют своей целью подготовку производственного процесса и предназначены для обеспечения бесперебойного выполнения геодезических работ на соответствующих объектах. В их состав входят, например, затраты на строительство временных полевых баз, доставка транспортных средств, горюче-смазочных материалов и оборудования в труднодоступные районы страны, имеющие короткие полевые сезоны и др. Особенностью этих расходов является то, что осуществляются они единовременно в данном отчетном периоде, а списываются на себестоимость геодезических работ по частям, так как связаны с производством не только текущего, но и будущих периодов.

Каждое геодезическое предприятие осуществляет хозяйственную деятельность не только в сфере производства, но и в сфере обращения, реализуя готовую продукцию, работы, услуги и покупая необходимые материально-технические ресурсы. Поэтому, помимо оборотных фондов, в состав оборотных средств входят также *фонды обращения*, включающие в себя средства в расчетах, денежные средства и подотчетные суммы.

К *средствам в расчетах* относятся суммы по предъявленным заказчикам счетам за выполненные работы, срок оплаты по которым еще не наступил. Причина образования этих сумм заключается в том, что реализация готовой продукции требует определенного времени, в течение которого ранее затраченные средства находятся в стадии расчетов с заказчиками. К средствам в расчетах относятся также дебиторская задолженность за товары

и услуги, по выданным авансам, полученным геодезическим предприятием векселям.

В эту же статью входят суммы задолженностей поставщикам за товары и услуги; по выданным векселям; по авансам, полученным для оплаты труда; по расчетам с бюджетом и организациями страхования и др. Перечисленные суммы задолженностей составляют долговые обязательства геодезического предприятия и являются ее кредиторской задолженностью.

Денежные средства - сумма наличных денежных средств в кассе предприятия; свободные денежные средства, хранящиеся на расчетном, валютном и прочих счетах, в банке, а также ценные бумаги (акции, облигации, сберегательные сертификаты, векселя) и прочие денежные средства предприятия.

Подотчетные суммы представляют собой авансы, выданные материально ответственным лицам (бригадирам полевых бригад, начальникам партий и др.) в необходимых размерах на производство работ (для оплаты расходов за переправы, продукты питания и т.п.). Данные суммы списываются с подотчетных лиц по предоставлению авансовых отчетов с оправдательными затратами документами, составленными по установленной форме.

13.1.1. Структура оборотных средств геодезического производства

Под *структурой оборотных средств* понимается соотношение между отдельными составными частями этих средств, выраженных в процентах к их общему итогу.

Необходимость в знании структуры возникает при рациональном управлении оборотными средствами.

Факторами, влияющими на структуру оборотных средств геодезического производства, являются: специфические условия и масштабы работ, состав и стоимость потребляемых предметов труда, условий поставки товароматериальных ценностей и т.п.

Ввиду динамизма количественных оценок фондов обращения, структура определяется только по нормируемой части оборотных средств - оборотным фондам.

Структура нормируемых оборотных средств по одному из геодезических предприятий системы Роскартографии приведена в табл. 13.1.

Таблица 13.1. Примерная структура нормируемых оборотных средств

Группы оборотных средств	Удельный вес, процент
Материалы, топливо и запасные части	29.5
Малоценные и быстроизнашивающиеся предметы, спецодежда, спецобувь и постельные принадлежности	35.8
Промышленные и продовольственные товары	1.1
Незавершенное производство	33.3
Расходы будущих периодов и подотчетные суммы	0.3

Данные табл. 13.1 свидетельствуют, что большую часть нормируемых оборотных средств в предприятии занимают малоценный инвентарь и быстроизнашивающиеся предметы, вторую часть составляет незавершенное производство, обусловленное в основном сезонностью работ. На третьем месте стоят материалы, топливо и запасные части. Основную долю здесь занимают отопление, электроэнергия, используемые в камеральном производстве, и горюче-смазочные материалы, используемые на полевых работах.

Структура нормируемых оборотных средств по другим предприятиям отрасли будет аналогичной.

На картографических фабриках наибольший удельный вес в структуре оборотных средств занимают сырье, материалы и покупные полуфабрикаты, а также незавершенное производство и готовая (нереализованная) продукция.

13.1.2. Источники формирования оборотных средств

Оборотные средства геодезических предприятий *по источникам формирования* денежных средств подразделяются на собственные и заемные.

Собственные оборотные средства предназначены для покрытия минимальной потребности по созданию производственных запасов, задела по незавершенному производству работ и затратам для обеспечения нормальной и бесперебойной работы предприятия.

Источниками собственных оборотных средств являются: уставный капитал, прибыль, а также добавочный и резервный капиталы.

Уставный капитал представляет собой совокупность денежных вкладов учредителей в имущество предприятий при их создании и предназначен для обеспечения деятельности создаваемого предприятия в размерах, определенных учредительным документом (уставом организации).

Прибыль характеризует финансовый результат деятельности организации и используется как источник средств для пополнения собственных оборотных средств при увеличении объема работ или изменения условий производства.

Добавочный капитал образуется за счет переоценки основных фондов в сторону их увеличения, безвозмездного поступления различных активов от юридических и физических лиц, а также за счет продажи собственных ценных бумаг и предназначен для образования собственных средств организации.

Резервный капитал образуется за счет прибыли организации и предназначен для покрытия непредвиденных потерь и убытков, в том числе и по оборотным средствам, а также выплаты дивидендов по привилегированным акциям в случае, когда для этих целей недостаточно прибыли.

Важным внутренним источником оборотных средств являются *устойчивые пассивы*, к которым относятся: минимальная переходящая задолженность по заработной плате работникам и служащим, задолженность по отчислениям в фонды обязательного социального, медицинского

страхования, пенсионный фонд и фонд занятости населения, задолженность субподрядным организациям, поставщикам материально-технических ресурсов, а также задолженность по налогам, сборам и платежам в бюджеты и другие виды задолженностей.

Заемными средствами называют средства, привлекаемые геодезическими предприятиями из различных источников финансирования.

Эти средства не закрепляются безвозмездно за предприятием, а участвуют в их обороте временно. В основном это краткосрочный банковский кредит на различные нужды организации, в том числе на приобретение материалов, выдачу заработной платы и другие цели с обязательным возвратом и за определенную плату. Процентная ставка за пользование кредитом устанавливается коммерческими банками с учетом процентной ставки Центрального банка Российской Федерации. При оформлении кредита предприятие должно предоставить в банк документ, обосновывающий необходимость и величину занимаемых средств. Это могут быть договоры с предприятиями-поставщиками, счета за поставленные материальные ресурсы, выполненные подрядные работы и оказанные услуги. Средства, взятые в кредит, перечисляются со специально открываемого ссудного счета на конкретные расчетные счета поставщиков материальных ресурсов и исполнителей работ.

Сроки и условия погашения кредита и процентов за пользование кредитом устанавливаются при заключении договора на кредитование между предприятием и банком. При нарушении сроков возврата кредита и уплаты процентов устанавливаются штрафные санкции. Величина санкций определяется также при заключении договора.

К числу заемных средств, предназначенных для формирования оборотных средств предприятия, относятся также суммы, полученные им в долг от юридических и физических лиц.

В нестабильных рыночных условиях структура источников формирования оборотных средств предприятий может заметно изменяться, и больший удельный вес в её структуре приобретают заемные средства, в том числе кредиты банков, а также дебиторская задолженность.

Управление материально вещественной формой оборотных средств (закупка, хранение, расходование и списание товароматериальных ценностей) производится согласно установленному на предприятии порядку.

Закупка предприятиями необходимых товароматериальных ценностей, составляющих натурально-вещественную форму оборотных средств, производится по рыночным ценам на рынках товаров и услуг, представленных организациями-изготовителями этих товаров (услуг). Информация об организациях-изготовителях может быть получена из государственных реестров предприятий, рекламных сообщений, маркетинговых исследований и т.п.

Нормируемых оборотных средств на предприятии должно быть в оптимальном количестве, а ненормируемых, за исключением подотчетных

сумм и задолженностей, - как можно больше, что обеспечивает устойчивость цены предприятия, определяемой формулой

$$ЦП = П/Р, \quad (13.1)$$

где $ЦП$ - цена предприятия;

$П$ - прибыль предприятия до выплаты налогов, процентов по займам и дивидендов;

$Р$ - средневзвешенная стоимость пассивов (обязательств по заемному и акционерному капиталам) предприятия.

Информация о составе и величине материальных активов содержится в разделе «Запасы и затраты», а данные о финансовых активах - в разделе «Денежные средства, расчеты и прочие активы» актива баланса геодезического предприятия.

13.2. Определение величины оборотных средств

Снижение цены предприятия является одним из признаков начала его банкротства, которое может происходить и от нерационального использования производственных средств, поэтому на предприятии целесообразно вести постоянную работу по поддержанию нормируемых оборотных средств в оптимальном размере и в бездефицитном состоянии ненормируемых. Оборотные средства, находясь постоянно в движении, переходя из сферы производства в сферу обращения, совершают кругооборот, который условно можно разделить на три стадии. Отдельные элементы оборотных средств в каждый момент времени находятся во всех стадиях кругооборота в составе производственных запасов, незавершенного производства, а также в стадии обращения продукции и расчетов за реализованную продукцию.

Схему движения стоимости оборотных средств можно представить в виде:

$$\underset{1 \text{ стадия}}{(Д - (ПТ - ПЗ))} \xrightarrow{\quad} \underset{2 \text{ стадия}}{(ПР - НП)} \xrightarrow{\quad} \underset{3 \text{ стадия}}{(ГП - Д^1)}, \quad (13.2)$$

где $Д$ - деньги;

$ПТ$ - предметы труда;

$ПЗ$ - производственные запасы;

$ПР$ - производство;

$НП$ - незавершенное производство;

$ГП$ - готовая продукция (выполненные геодезические работы, услуги);

$Д^1$ - деньги, включая добавленную стоимость.

На *первой стадии оборота* оборотных средств происходит превращение денежных активов в материальные ценности в виде основных материалов, деталей, вспомогательных материалов и т.д., предназначенных для производства геодезических работ. При этом средства из денежной формы превращаются в товарную форму и пребывают на предприятии в виде производственных запасов.

На *второй стадии* кругооборота оборотные средства находятся в сфере производства, где происходит процесс производительного потребления предметов труда, предназначенных для выполнения работ. Движение оборотных средств происходит последовательно, начиная с поступления предметов труда непосредственно в технологический процесс производства и заканчивая выпуском готовой продукции.

На *третьей стадии* происходит переход средств из производства в сферу обращения, осуществляется реализация готовой продукции, что соответствует переходу средств из товарной формы снова в денежную.

Завершением процесса производства и реализации продукции является поступление на расчетный счет предприятия соответствующего эквивалента за реализованную продукцию в виде определенной денежной суммы.

Исходя из (13.2), для обеспечения равномерного, бесперебойного производственного процесса геодезические предприятия на первой стадии должны располагать денежными средствами, производственными запасами, незавершенным производством работ и готовой продукцией. Поскольку потребность в них на различных стадиях производства и обращения меняется, то меняется и величина оборотных средств. Финансово-хозяйственные интересы предприятия в наибольшей мере будут удовлетворены в том случае, когда в периоды увеличения потребности в оборотных средствах возможно привлечение дополнительных средств, и, наоборот, при снижении потребности средства, высвобождаемые из оборота предприятия, могут быть использованы для других целей или быстро реализованы.

Поэтому для каждого предприятия (независимо от форм собственности) важно определить *оптимальный размер оборотных средств*, который должен быть достаточен для осуществления бесперебойного и эффективного (приносящего максимальную прибыль) процесса производства.

Значительный избыток оборотных средств над необходимой оптимальной потребностью является причиной образования неоправданных запасов материалов, отвлеченных средств на непроизводительные затраты. При недостатке оборотных средств предприятие не может своевременно рассчитываться с поставщиками, рабочими и служащими, бюджетом, внебюджетными фондами и т.д.

Расчет необходимого наличия оборотных средств осуществляется непосредственно самим предприятием.

Потребность в оборотных средствах принято устанавливать ежегодно на конец планируемого года и каждого квартала. В условиях рыночных отношений определение и нормирование потребности в оборотных средствах носит рекомендательный характер.

В геодезическом производстве более чем на 95% товароматериальных ценностей, составляющих оборотные средства, разработаны нормы расхода.

Нормирование оборотных средств - это процесс разработки экономически обоснованных нормативов, т.е. определение сумм оборотных

средств, потребных для образования постоянных минимальных и в то же время достаточных запасов материальных ценностей.

В топографо-геодезическом производстве к нормируемым относятся оборотные средства, занятые в сфере производства (лес, цемент, железо, топливо и т.д.); малоценные и быстроизнашивающиеся предметы (упаковочные материалы, строительные и другие инструменты, хозяйственный инвентарь, спецодежда и др.). При разработке норм и нормативов применяются методы: прямого счета, коэффициентный, аналитический.

Нормы расхода выражают в абсолютных и относительных величинах и, как правило, они относятся на единицу измерения по материалоёмким процессам (закладка реперов, постройка знаков, изготовление фотопланов и др.) или на один бригадомесяц (или техникومهсяц) по процессам, на которые используется незначительное количество материалов (нивелирование, наземные съемки и т.п.). Разработанные нормы систематизируются в специальные сборники норм расхода материалов и сборники табельной положенности материального обеспечения полевых и камеральных подразделений. Данные сборники служат основой для расчета потребности товароматериальных ценностей для процессов геодезических работ.

Потребность геодезического предприятия в оборотных средствах, как правило, рассчитывают по производственным запасам товароматериальных ценностей, незавершенному производству, расходам будущих периодов и денежным средствам.

Наиболее трудоемким и сложным является определение размера оборотных средств на создание производственных запасов и незавершенное производство геодезических работ. Процесс расчета оборотных средств, выделяемых на образование производственных запасов, начинается с определения годовой номенклатуры и расхода всех видов материальных ресурсов в натуральном и стоимостном выражении. Расход основных материалов устанавливается по группам материалов (лесоматериалы, цемент, метизы и т.д.), а внутри групп - по видам и разновидностям. Например, лес круглый, пиломатериал и т.п.

Необходимый объем каждой номенклатуры и ассортимента товаров на годовую программу (или производственный цикл) выпуска геодезической продукции определяется на основе: технических проектов геодезических работ; норм расхода оборотных средств по каждому основному материалу по формуле:

$$[M_i]_{1,m} = [nr_{i,j}]_{m,n} * [v_j]_{n,1}, \quad (13.3)$$

где m - объём товароматериальных ценностей;

nr - норма расхода товароматериальных ценностей на единицу процесса геодезических работ;

v - объём работ;

i - индекс товароматериальных ценностей, $i = 1, m$;

j - индекс процесса работ, $j = 1, n$.

Для случая, когда нормы расхода даны на бригадо- или технико-месяц, формула (13.3) принимает вид:

$$[M_i]_{1,m} = [np_{i,j}]_{m,n} * [v_j/H_{выр,j}]_{n,1}, \quad (13.4)$$

где $H_{выр}$ - норма выработки в месяц, ед. изм./бр. мес.

Норматив оборотных средств в стоимостном выражении на годовую программу или производственный цикл для каждой i -й номенклатуры (ассортимента) можно определить по формуле:

$$[H_i]_{1,m} = [M_i]_{1,m} * [\psi_i]_{m,m}, \quad (13.5)$$

где ψ - рыночная цена за единицу закупаемого товара с учетом коэффициента инфляции.

Однодневный расход материалов в денежном выражении определяется как

$$P_{o,i} = [H_i]_{1,m} * [1/t_{y,i}]_{m,m}, \quad (13.6)$$

где $t_{y,i}$ - частный производственный цикл по i -му процессу работ, дни.

Нормативный объем по производственным запасам каждой номенклатуры можно определить по формуле:

$$HЗ_i = P_{o,i} * D_i, \quad (13.7)$$

где D - норма запаса, дни.

Пример. Определить норматив оборотных средств предприятия на уголковую сталь для изготовления металлических пирамид (на 2001 г.) по данным, приведенным в табл. 13.2. Расчеты выполним по формуле (13.7).

Таблица 13.2. Расчет норматива оборотных средств

Материалы	Стоимость од- нодневного расхода. тыс. руб. (P_o)	Нахождение в пути до предприятия, в днях (D_n)	Изготовление пирамиды и доставка ее в бригаду, в днях (D_n)	Текущий запас в бригаде, в днях ($D_{гз}$)	Гарантийный запас в предприятии, в днях ($D_{гз}$)	Норма оборотных средств, в днях (ΣD_i)	Норматив обо- ротных средств (объем), тыс.руб. ($HЗ_i$)
Уголко- вая сталь 36×36× ×4 мм	1.5	5.3	3.7	3.0	15	27.0	40.5

По аналогии рассчитывают нормы оборотных средств по всем основным материалам, применяемым в геодезическом и картографическом производствах (лес, цемент, трубы, бумага, краска, фотохимикаты и т. п.).

Рассмотрим теперь возможные варианты количественной оценки самих запасов.

При расчете нормы оборотных средств учитываются следующие *виды запасов*: транспортный, подготовительный, текущий и страховой.

Транспортный запас учитывает период времени от даты оплаты платежного требования до даты поступления груза на склад предприятия. Он легко определяется по данным транспортных средств и времени на погрузочно-разгрузочные работы.

Норма подготовительного запаса включает время, необходимое для входного контроля, приемки, разгрузки, сортировки, складирования, комплектации поступивших материалов, и определяется по установленным нормам или по опытным данным о затратах времени на эти операции.

Текущий (складской) запас предназначен для обеспечения непрерывности производственного процесса в интервалах между двумя очередными поставками. Размер текущего запаса зависит от среднесуточного расхода и частоты поставок. Чем чаще поступают материалы, тем меньше должен быть текущий запас при неизменном объеме работ.

Страховой (гарантийный) запас необходим для предотвращения последствий возможных перебоев в снабжении, работе транспорта и в практике, как правило, принимается в долях от величины текущего запаса.

Таким образом, величина текущего запаса является основой для нормального функционирования предприятия, она же является необходимой и для определения интервала времени между двумя поставками и определения страхового запаса.

Величину текущего запаса можно определить, исходя из следующей посылки.

Практическое снабжение предприятий товарно-материальными ценностями (ТМЦ) целесообразно в оптимальных размерах совокупных запасов. Критерием оптимизации запасов являются издержки: по закупкам (по созданию запаса), по содержанию запасов и в результате их отсутствия.

К *издержкам по закупкам* относятся: издержки по оформлению заказа на поставку запаса в заданном объеме - q ; издержки по оформлению договора о поставках и коммуникации с поставщиками; транспортные издержки, если стоимость транспортировки не входит в стоимость получаемого товара; издержки по складированию и получению заказа. Некоторые из них фиксируются в заказе и не зависят от его объема, другие, например, транспортные и складские издержки, находятся в прямой зависимости от величины заказа. Транспортные и складские издержки принято называть издержками выполнения заказа. Такие издержки зависят от его размера.

Издержки по содержанию запаса определяются затратами на складское хранение продукции в течение известного времени и непосредственно зависят от объема складированной продукции. Сюда относятся складские издержки и рентные платежи, если помещение арендуется, или текущие затраты по содержанию складов, принадлежащих непосредственно предприятию. К данному виду издержек относятся затраты по обеспечению технологических условий хранения, а также страховые и налоговые издержки.

Если обозначить C_o - издержки выполнения заказа, а q - размер партии поставки, равной текущему запасу, то издержки выполнения заказа на единицу товара составят C_o/q .

Для определения годовых затрат выполнения заказа C_m , соответствующего реализованному за этот период объёму ТМЦ S , издержки выполнения заказа, приходящиеся на единицу товара, необходимо умножить на количество товара

$$C_m = C_o \cdot S / q. \quad (13.8)$$

Формула (13.8) показывает, что годовые издержки выполнения заказа пропорциональны объёму переработанного (реализованного) объёма ТМЦ и обратно пропорциональны размеру заказа. Уменьшение издержек при увеличении размера заказа достигается в основном за счет параллельного выполнения ряда логистических операций и интенсивного использования транспортных средств, погрузочно-разгрузочного и складского оборудования.

Издержки хранения запасов включают в себя расходы, связанные с физическим содержанием товаров на складе, и возможные проценты на капитал, вложенный в запасы. Эти издержки выражаются в процентах от закупочной цены за определенное время (например, 20% за год). Если C' - закупочная цена единицы товара, λ - издержки хранения, выраженные как доля этой цены, то C_{xp} - годовые издержки хранения запаса товаров? равного k -й доле размера партии поставки при постоянном сбыте (расходовании материалов на производство работ) составят

$$C_{xp} = C' \cdot \lambda \cdot q \cdot k. \quad (13.9)$$

Из формулы (13.9) видно, что издержки хранения товара на складе увеличиваются пропорционально размеру партии поставки.

Общие годовые издержки управления запасами без стоимости товара - это сумма годовых издержек выполнения заказов и годовых издержек хранения запасов, т.е.

$$C = C_m + C_{xp}. \quad (13.10)$$

Значение размера партии q , минимизирующее годовые издержки управления запасами, называется наиболее экономичным (оптимальным) размером заказа и обозначается q_{onm} .

Оптимальный размер заказа можно определить, исходя из общих годовых издержек управления запасом. Величина q_{onm} , минимизирующая издержки выполнения заказа C_m и хранения запаса C_{xp} , будет находиться в точке пересечения линий C_m и C_{xp} (рис. 13.2). Для этой точки можно записать

$$C_m = C_{xp}$$

или

$$C_o \cdot S / q_{onm} = C' \cdot \lambda \cdot q_{onm} \cdot k,$$

откуда

$$C_o \cdot S = C' \cdot \lambda \cdot q_{onm}^2,$$

тогда

$$q_{opt} = \sqrt{\frac{C_o \cdot S}{C_f \cdot \lambda \cdot k}}. \quad (13.11)$$

Из практических соображений в большинстве случаев отечественной и зарубежной практики принимают $k = 0,5$, $\lambda = 0,7$. Однако эти величины носят случайный характер, и в каждом конкретном случае могут быть определены из корреляционно-регрессионного анализа как функции от q и L - времени доставки заказа.

Оптимальный размер заказа может быть определён и графически (рис. 13.2).

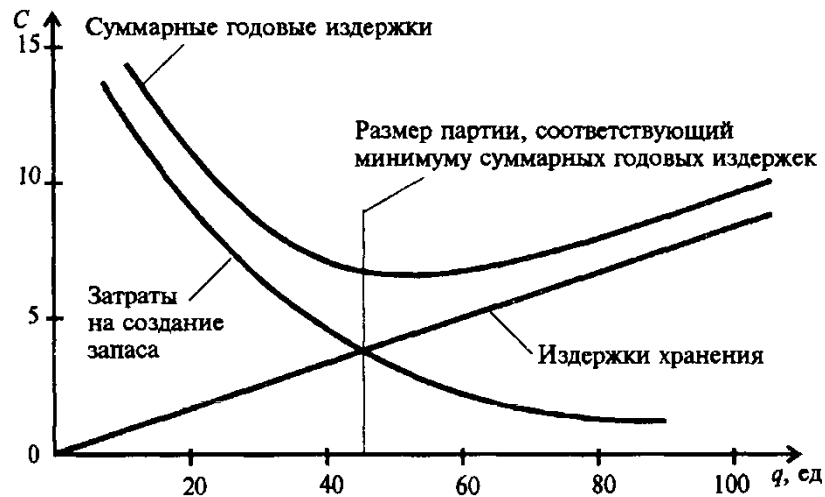


Рис. 13.2. Графическое определение оптимального размера текущего запаса

На примерах управления запасами предприятий сферы материального производства, а также торговых организаций с интенсивным уровнем сбыта (переработки) ТМЦ можно считать рациональным средний текущий запас $\bar{J}$ на уровне

$$\bar{J} = B + l \cdot q_{opt}. \quad (13.12)$$

В свою очередь, страховой запас B определяется по формуле:

$$B = q_{opt} \cdot k, \quad (13.13)$$

Где l - коэффициент (доля от q), определяющий средний запас;

k - коэффициент (доля от q), определяющий страховой запас.

Интервал времени L между поставками можно определить, как отношение технологического цикла расходования ТМЦ t_y к количеству поставок I :

$$L = t_y / I, \quad (13.14)$$

где t_y - длительность технологического цикла;

I - количество поставок.

$$I = S / q_{opt}. \quad (13.15)$$

В практике управления запасами на предприятиях существуют различные системы, в которых q может варьировать в зависимости от среднесуточного сбыта ТМЦ - S_d .

Например в организации, где суточный сбыт не равномерен, но фиксированы L - периоды выполнения заказов поставщиками, все отклонения

по сбыту гасятся резервным запасом, который восполняется с каждой новой поставкой. Величина текущего запаса может определяться по формуле:

$$q = S_d * L. \quad (13.16)$$

Для геодезического производства, которое мало потребляет сырья и материалов извне, целесообразно применение для управления запасами системы с постоянным уровнем запаса (рис.13.3).

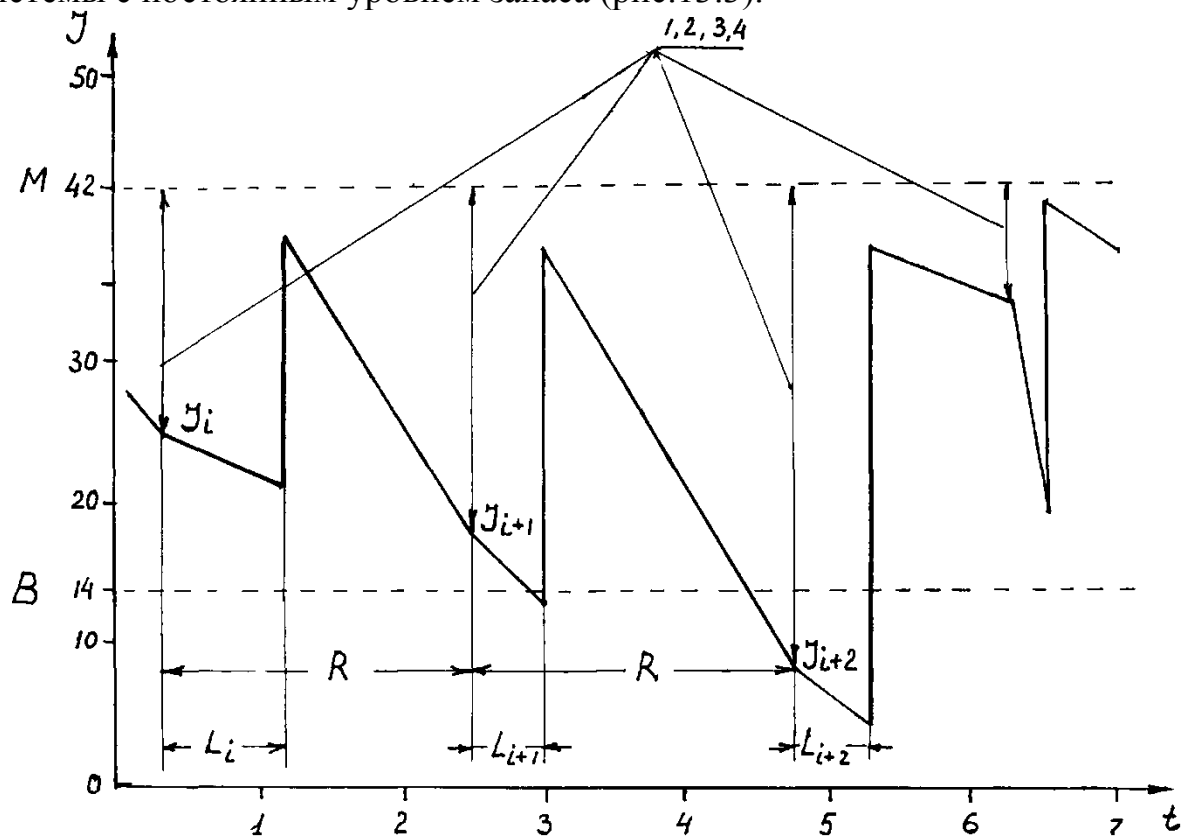


Рис.13.3. Модель системы с постоянным уровнем текущего запаса: M - постоянный (как правило максимальный) уровень запасов, ед.; B - резервный запас, ед.; 1, 2, 3, 4 - размер заказа, ед.; J_i - фактический уровень запаса, ед.; R - длительность промежутка времени между проверками; L - время доставки заказа, сут; t - время, сут.; J - число единиц товара

В этой системе издержки управления запасами в явном виде не рассматриваются и фиксированный размер заказа отсутствует. Через постоянные промежутки времени R (скажем, через месяц) проводится замер фактического состояния запасов J_i , и если после предыдущей проверки было реализовано какое-либо количество товаров, то подается заказ, при этом он не должен быть меньше минимального размера поставки q_o , реализуемой поставщиком (например, угольный карьер реализует уголь минимальной поставкой, равной емкости одного вагона, т.е. $q_o = 60$ тонн).

Максимальный уровень запасов, до которого происходит пополнение склада в модели 13.3, определяется по формуле:

$$M = \bar{S}_d (L + R) (1 + k). \quad (13.17)$$

Резервный запас

$$B = k S_d (R + L). \quad (13.18)$$

Для определения размера заказа применяется одно из двух правил:

$$q = \begin{cases} M - J_i, & \text{при } L < R \\ M - J_i - q_o, & \text{при } L > R \end{cases} \quad (13.19)$$

При планировании логистического обслуживания по системе, представленной на рис. 13.3, величины $\bar{S}_d$, L и R рассчитываются прямым счетом, исходя из практических соображений на основе данных технологического процесса производства и расходования (реализации) ТМЦ. За уровень J_i в этом случае можно принять среднее значение запаса

$$J_i = J = k \cdot S_d (2R + L). \quad (13.20)$$

Рассмотрим пример на применение данной системы.

Пример. Геодезическое предприятие выполняет работы в малообжитой залесенной местности. В качестве технологического транспорта используются вездеходы. Среднесуточный расход (сбыт) горючего (солярки) $\bar{S}_d = 80$ литров. Период проверки фактического состояния запасов равен $R = 15$ сут. Средний срок выполнения заказа $L = 3$ сут. Минимальный размер партии горючего, отпускаемый нефтебазой, $q_o = 200$ литров (бочка), $k = 0,5$.

Определить: M , q , $D_{гор}$ - для текущего запаса.

Находим постоянный уровень запаса горючего по формуле (13.17)

$$M = \bar{S}_d (L + R) (1 + k) = 80(15 + 3) (1 + 0,5) = 2\,160 \text{ л.}$$

Так как фактический уровень запаса пока неизвестен, то рассчитаем средний уровень запаса по (13.20)

$$\bar{J} = k \cdot \bar{S}_d (2R + L) = 0,5 \cdot 80 (2 \cdot 15 + 3) = 1\,320 \text{ л.}$$

Находим размер заказа, так как $L < R$, то

$$q = M - (J_i = \bar{J}) = 2\,160 - 1\,320 = 840 \text{ л.}$$

С учетом q_o будет поставлено 800 литров (четыре бочки) или можно согласиться на 1 000 л.

Находим общий норматив в днях для текущего запаса на горючее

$$D_{гор} = 0,5 \cdot M / \bar{S}_d = 0,5 \cdot 2\,160 : 80 = 13,5 \text{ дня.}$$

По аналогии вышерассмотренному находятся все виды запасов для i -х номенклатур и их ассортиментов основных ТМЦ, как в натуральных и стоимостных показателях, так и в днях запаса, которые сводятся в последствии формулой (13.7).

Потребность в оборотных средствах по вспомогательным материалам может быть рассчитана путем умножения среднего фактического запаса в днях за предыдущий год на однодневный расход по смете затрат на производство работ текущего года.

Потребность в оборотных средствах на малоценные и быстроизнашивающиеся предметы определяется, как правило, в размере 60% от их общей стоимости.

Величина оборотных средств по незавершенному производству может быть рассчитана по сумме планового остатка незавершенного производства (НП) на конец того квартала планируемого года, в котором он наименьший. Для определения планового остатка можно использовать формулу

$$НП = НП_n + О - ГО, \quad (13.21)$$

где $НП_n$ - остаток незавершенного производства геодезических работ на начало соответствующего квартала планируемого года;

$О$ - объем работ на соответствующий квартал планируемого года;

$ГО$ - готовая продукция в соответствующем квартале планируемого года.

Размер оборотных средств на незавершенное производство зависит от производственных циклов, сметной стоимости работ по объектам, годовой программы работ, степени нарастания затрат и ряда других факторов, в том числе и условий финансирования.

Минимальную потребность оборотных средств на расходы будущих периодов можно определить по формуле:

$$H_{обн} = B_o + P_n - P_e, \quad (13.22)$$

где B_o - сумма средств на расходы будущих периодов, вложенная на начало планируемого года;

P_n - расходы будущих периодов в планируемом году, подлежащие отнесению на себестоимость работ в будущем периоде;

P_e - расходы будущих периодов, подлежащие списанию на себестоимость работ в планируемом периоде.

Общая потребность в оборотных средствах, обеспечивающая стабильность работы, в целом по предприятию равна сумме потребностей по отдельным элементам оборотных средств.

Следует также отметить, что для малых геодезических предприятий, использующих бездефицитные материалы, общий норматив оборотных средств ($H_{об}$) на годовую программу или иной интервал времени планового периода в стоимостном выражении может быть определен по формуле:

$$H_{об} = a * T'_{об} * b * B' / T'_z, \quad (13.23)$$

где a - коэффициент уменьшения (увеличения) среднего оборота в плановом году относительно предыдущего года;

b - коэффициент увеличения (уменьшения) валового выпуска в плановом году относительно валового выпуска предыдущего года;

$T'_{об}$ - средняя продолжительность одного оборота предыдущего года;

B' - валовой выпуск продукции предыдущего года;

T'_z - продолжительность экономического года принимается равной 360 календарных дней (или продолжительность иного периода в днях).

13.3. Показатели интенсивного использования оборотных средств

Важнейшим показателем интенсивного использования оборотных средств является *показатель оборачиваемости*, характеризующий скорость их оборота и отражающий взаимосвязь размера оборотных средств, объема геодезических работ и времени их выполнения.

Оборачиваемость оборотных средств характеризуется числом циклов полного кругооборота денежных средств в течение планового периода времени. Ускорение оборачиваемости оборотных средств свидетельствует об увеличении выпуска и реализации готовой продукции, приходящейся на каждый рубль оборотных средств предприятия. Чем быстрее оборачиваются

средства, тем меньше их сумма, необходимая для выполнения одного и того же объема работ. Поэтому эффективность использования оборотных средств, вложенных в производство, в большей мере определяется длительностью производственного цикла геодезических работ по объектам.

Степень использования оборотных средств можно определить, используя показатели их оборачиваемости: коэффициент оборачиваемости (число оборотов средств за определенный период времени) и среднюю длительность одного оборота в днях. *Коэффициент оборачиваемости ($K_{об}$)* по времени рассчитывается по формуле:

$$K_{об} = B / OC, \quad (13.24)$$

где B - выручка от сдачи (реализации) работ в сумме, с добавлением компенсаций и льгот сверх договорной цены, а также выручка от реализации материалов и услуг за определенный период времени;

OC - средняя величина оборотных средств за тот же период времени.

Коэффициент оборачиваемости показывает количество оборотов оборотных средств за конкретный период времени или объем продукции, приходящийся на 1 руб. оборотных средств за рассматриваемый период времени. Уменьшение коэффициента оборачиваемости в конце планового периода времени (год, квартал, месяц) по сравнению с коэффициентом, рассчитанным на начало рассматриваемого периода, свидетельствует о замедлении оборота оборотных средств, и наоборот.

Средняя длительность одного оборота ($T_{об}$) за принятый расчетный период выражается отношением числа дней в этом периоде к величине коэффициента оборачиваемости и определяется по формуле:

$$T_{об} = T_p / K_{об}, \quad (13.25)$$

где T_p - длительность расчетного периода, дни;

$K_{об}$ - коэффициент оборачиваемости.

Длительность оборота характеризует собой время, необходимое для прохождения оборотными средствами всех стадий кругооборота, показывает, через сколько дней оборотные средства возвращаются в предприятие в виде выручки от реализации работ, услуг.

При расчете показателей использования оборотных средств их наличие определяют, исходя из фактических остатков на начало и конец периода, приведенных в разделах II и III актива баланса предприятия.

Интенсивность использования оборотных средств находится в непосредственной зависимости от оборачиваемости оборотных средств. Ускорение оборачиваемости средств означает высвобождение части этих средств из оборота: абсолютное - когда уменьшается требуемая сумма средств, и относительное - когда при неизменных размерах оборотных средств увеличивается объем геодезических работ.

Важным мероприятием, ускоряющим оборачиваемость оборотных средств, является улучшение системы расчетов за выполненные работы. Соблюдение сметной, финансовой и договорной дисциплины также является важным фактором повышения эффективности использования оборотных средств. На ускорение оборачиваемости оборотных средств существенное

влияние оказывает совершенствование технологии и организации работ, обеспечивающее непрерывность производства и ликвидацию потерь рабочего времени.

Ускорения оборачиваемости оборотных средств можно достигнуть в результате сокращения времени пребывания материалов в пути от поставщика к потребителю; уменьшения текущих и страховых запасов; недопущения необоснованного накапливания сверхнормативных запасов; применения механизации и автоматизации погрузочно-разгрузочных работ. Для ускорения оборачиваемости оборотных средств необходимо сокращать незавершенное производство.

В условиях рыночной экономики, наряду с указанными показателями, характеризующими интенсивность использования оборотных средств, необходимо также рассматривать влияние величин и структуры оборотных средств на платежеспособность и финансовое состояние предприятия.

Структура оборотных средств оказывает непосредственное влияние на *платежеспособность предприятия*, от которой зависит возможность получения кредитов и других заемных средств, предоставляемых заимодавцами. Если предприятие желает иметь в своем обороте заемные средства, оно должно обеспечивать высокий уровень своей платежеспособности, достаточный для принятия кредитором решения о предоставлении ему заемных средств.

Для *оценки платежеспособности* используются в основном два показателя: коэффициент абсолютной ликвидности и общий коэффициент покрытия. Каждый из них рассчитывается с использованием данных по отдельным элементам или всей суммы оборотных активов и краткосрочной задолженности.

Коэффициент абсолютной ликвидности ($K_{ла}$) представляет собой отношение суммы, имеющихся у предприятия денежных средств ($ДС$) и его краткосрочных финансовых вложений ($КФВ$) к краткосрочной задолженности предприятия ($КЗ$) и определяется по формуле:

$$K_{ла} = (ДС + КФВ) / КЗ. \quad (13.26)$$

Общий коэффициент покрытия ($K_{по}$) показывает, во сколько раз оборотные активы ($ОА$) предприятия превышают сумму краткосрочных долгов

$$K_{по} = ОА / КЗ. \quad (13.27)$$

Общий коэффициент покрытия должен быть больше единицы. В этом случае у предприятия после уплаты долгов остаются оборотные активы, достаточные для продолжения бесперебойной работы.

Способы повышения платежеспособности предприятий зависят от характеристики оборотных активов (средств). Повышение платежеспособности может быть обеспечено за счет увеличения доли собственных оборотных средств и соответствующего снижения доли заемных средств в источниках формирования оборотных средств. Другим способом повышения платежеспособности является направление части оборотных

активов непосредственно на погашение долгов при условии неизменности собственных оборотных средств.

Для оценки финансового состояния (качества структуры *бухгалтерского баланса*) геодезического предприятия используются коэффициент текущей ликвидности и коэффициент обеспеченности собственными средствами.

Коэффициент текущей ликвидности - это отношение фактической стоимости наличных оборотных средств предприятия в виде производственных запасов, готовой продукции, денежных средств, дебиторской задолженности и прочих оборотных активов (разделы II и III актива баланса) к срочным обязательствам в виде краткосрочных кредитов банка, различных кредиторских задолженностей и др. (раздел II пассива баланса).

Коэффициент текущей ликвидности характеризует общую обеспеченность предприятия оборотными средствами для ведения производственно-хозяйственной деятельности и своевременного погашения срочных финансовых обязательств.

Коэффициент обеспеченности собственными средствами представляет собой отношение разности между объемами источников собственных средств (итог I раздела пассива баланса) и фактической стоимостью основных средств и прочих внеоборотных активов (итог I раздела актива баланса) к фактической стоимости оборотных активов (сумма итогов разделов II и III актива баланса).

Структуру баланса предприятия можно считать неудовлетворительной, а предприятие - неплатежеспособным, если выполняется одно из следующих условий:

- коэффициент текущей ликвидности на конец отчетного периода имеет значение меньше 2;
- коэффициент обеспеченности собственными средствами на тот же момент времени имеет значение меньше 0,1.

14. КАДРЫ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА В ГЕОДЕЗИЧЕСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

14.1. Понятие и структура кадров

Повышение эффективности использования трудовых ресурсов в геодезическом производстве играет первостепенную роль, так как производство относится к числу трудоемких.

На современном этапе развития геодезического производства, когда поставлена задача значительного повышения эффективности производства, соответствия выпускаемой продукции потребительскому спросу, достижение предприятиями высокой производительности за счет оптимизации сбалансированного использования всех производственных ресурсов, роль кадров как по количеству, так и по качеству становится особенно важной.

Кадры - это постоянный состав рабочих, инженерно-технических работников и служащих, работающих в той или иной отрасли народного хозяйства, объединения, предприятия или организации. Кадры, занятые в производственной сфере, являются главным элементом её производительных сил. Приводя в движение орудия производства и осуществляя производство, они создают материальные богатства общества.

Для успешной работы каждой отрасли народного хозяйства, объединения, предприятия, организации необходим соответствующий профессиональный и квалифицированный состав кадров.

По характеру выполняемых функций все работающие в геодезических организациях (предприятиях) делятся на следующие категории:

- рабочие;
- инженерно-технические работники (ИТР);
- служащие;
- младший обслуживающий персонал (МОП);
- работники охраны;
- ученики.

К *рабочим* относят лиц, непосредственно участвующих в выполнении геодезических работ (производственных процессов), и лиц, обслуживающих транспортные средства и занятых перемещением грузов.

К *инженерно-техническим* работникам относят лиц, непосредственно выполняющих геодезические производственные процессы (нивелирование, измерение углов и линий, съёмочные работы и т.д.), и лиц, выполняющих функции технического руководства и управления (начальников партий и экспедиций, главных инженеров, плановиков, инженеров по технике безопасности и др.). Специфика топографо-геодезического производства предъявляет большие требования к инженерно-техническим работникам. В отличие от ИТР других отраслей народного хозяйства, они не только выполняют функции технического и организационного руководства вверенными подразделениями, но, как правило, являются сами исполнителями сложных производственных процессов.

К *служащим* относят персонал, который осуществляет функции учета, снабжения, оформления, приема и увольнения кадров, канцелярской и некоторой другой административно-хозяйственной работы - бухгалтеров, счетоводов, кассиров и др.

К *младшему обслуживающему персоналу* относят лиц, занимающихся уходом за служебными помещениями (уборщиков, истопников, дворников и др.), а также занимающих должности курьеров, рассыльных, гардеробщиков, шоферов легковых автомашин и автобусов, обслуживающих работников предприятий и экспедиций.

К *работникам охраны* относят лиц, занятых в вахтерской, пожарной и сторожевой охране (сторожей, вахтеров, пожарников и т.д.).

К *ученикам* относят лиц (независимо от возраста), проходящих производственное обучение непосредственно на производстве, курсовой подготовке, обучающихся вторым профессиям и т.д.

Важное значение для учета, расстановки и подготовки кадров имеет их классификация по профессиям, специальностям и квалификациям. Так как в литературных источниках по-разному истолковываются эти понятия, то приведем их дефиниции (определения) применительно к рассматриваемому производству. При этом отметим, что профессиональная группировка ИТР отличается от группировки рабочих. При группировке ИТР применяются следующие понятия.

Профессия (лат. *professio*, от *profiteor* - объявляю своим делом) - род трудовой деятельности, требующий комплекса знаний и навыков, необходимых для ее осуществления. Внутри профессии различают специальности.

Специальность (от лат. *species* - род, вид) - вид занятия в рамках одной профессии. Специальность требует дополнительных знаний и навыков для выполнения определенного процесса или ряда смежных процессов работ внутри данной трудовой деятельности. Внутри специальности различают квалификации.

Квалификация (от лат. *quails* - какой по качеству) - уровень подготовленности, степень годности к какому-либо виду труда в данной специальности.

Например, в геодезическом производстве в профессии «инженер» есть специальности: астрономия, геодезия, картография и др. В рамках специальностей имеются квалификации: геодезист 1 категории, картограф 2 категории и т.д.

Специальности рабочих отождествляются с их профессией, под которой понимается род (вид) деятельности, требующий наличия необходимых знаний, умений и навыков для выполнения работы (операций производственного процесса) разной сложности.

Уровень подготовленности рабочих в рамках специальности по степени сложности выполняемых работ, также как и у ИТР, характеризуется квалификацией и предусматривает наличие знаний, умений и навыков в выполнении работ. В геодезическом производстве используются шесть

квалификационных разрядов рабочих. Рабочие I и II разрядов выполняют работы (операции), не требующие специальной подготовки, их называют соответственно неквалифицированными и малоквалифицированными (палаточники, замерщики и пр.). Рабочие III-IV разрядов являются квалифицированными рабочими, они имеют определенные навыки и стаж работы (замерщики, гелиотрописты, плотники, верхолазы, гравёры и др.). Рабочие V и VI разрядов являются высококвалифицированными рабочими, они обладают знаниями и умениями, которые приобретаются в течение нескольких лет обучения и производственной работы.

В геодезическом производстве преобладают квалифицированные рабочие (III-IV разрядов).

По характеру участия в осуществлении производственных процессов рабочие подразделяются на основные и вспомогательные.

К основным относят тех рабочих, которые непосредственно осуществляют и/или участвуют в осуществлении основного производственного процесса, наблюдают за его нормальным течением, приводят в действие производственное оборудование и своим трудом способствуют его интенсификации, т.е. рабочие, создающие основную продукцию предприятия.

К вспомогательным относят рабочих, которые непосредственно не участвуют в осуществлении основных производственных процессов (например, рабочие, занятые на ремонте инструментов, приборов, оборудования, заготовке леса, строительстве и ремонте временных зданий и сооружений и т.п.).

Понятие «вспомогательные рабочие» не означает, что труд таких рабочих носит второстепенный характер, так как вспомогательные работы являются неотъемлемой частью единого производственного процесса. Такое деление условно и часто носит временный характер, поскольку является следствием современного уровня разделения и кооперации труда.

В геодезических организациях (предприятиях) по аналогии с промышленностью, различают две группы персонала: промышленно-производственный и непромышленный персонал.

Промышленно-производственный персонал - это часть общей численности работников предприятия, занятая непосредственно в производстве, управлении и обслуживании (производственные рабочие и ИТР, выполняющие основные и вспомогательные процессы, весь линейный аппарат экспедиций, цехов и весь центральный аппарат предприятия).

К непромышленному персоналу относят работников, которые непосредственного участия в процессе производства не принимают, но входят в штат предприятия (работники жилищно-коммунального хозяйства, культурно-бытовых и детских учреждений, лечебно-профилактических пунктов, работники, занятые на капитальном ремонте зданий и сооружений).

В рамках промышленно-производственного персонала выделяют промышленный персонал, составляющий основу предприятия, и административно-управленческий.

На структуру кадров в геодезическом производстве основное влияние оказывает внедрение новой техники и технологии производства, а также совершенствование организации и управления. В результате научно-технического прогресса в геодезическом производстве за последние годы возрос удельный вес инженерно-технических работников в общей численности промышленного персонала и уменьшилась численность рабочих.

Подготовка инженерных кадров для геодезического производства в России осуществляется в Государственном геодезическом университете (Москва), Сибирской государственной геодезической академии (Новосибирск), а также в отраслевых, принадлежащих Роскартографии топографических техникумах Москвы, Санкт-Петербурга, Новосибирска, Хабаровска, выпускающих специалистов по программе среднего специального образования.

Квалифицированных рабочих готовят в экспедициях и партиях индивидуальным, бригадным и курсовым обучением. Индивидуальное и бригадное обучение проводится без отрыва от производства на рабочих местах под непосредственным руководством инженера, техника или квалифицированного рабочего. Это обучение осуществляется параллельно с процессом выполнения геодезических работ.

Курсовое обучение проводится с отрывом от производства в межполевой (осенне-зимний) период.

В аэрогеодезических предприятиях Роскартографии широко организована сеть школ по изучению передовых методов труда и курсов целевого назначения.

Структура кадров отрасли и предприятия характеризуется соотношением различных категорий работников в их общей численности. Она в организациях геодезического производства различна и обуславливается, в основном, видами работ, технико-технологическим оснащением и физико-географическими условиями работ.

В целях анализа структуры кадров определяется и сравнивается удельный вес каждой i -й категории работников dP_i с общей среднесписочной численностью персонала предприятия $\bar{P}$. Удельный вес определяется как

$$dP_i = P_i / \bar{P}. \quad (14.1)$$

В общей же структуре кадров геодезического производства превалирует инженерно-технический персонал. Примерное среднегодовое соотношение инженер : техник : рабочий составляет 1 : 2.5 : 2.8. Как видно из соотношения, в структуре кадров основным элементом являются инженерно-технические работники, что свидетельствует о сложности и индивидуальном характере труда.

Основными профессиями, используемыми в производстве, являются инженеры и техники геодезических специальностей: аэрофотогеодезия, геодезия, астрономогеодезия, космическая геодезия, картография, аэрофототопография, экономисты-менеджеры геодезического профиля, а

также рабочие специальности: шофёр, замерщик на топографо-геодезических и маркшейдерских работах, монтажник геодезических знаков, гравёр.

Источниками пополнения кадров предприятий отрасли служит практически большинство учебных заведений страны, и, в первую очередь, вышеназванные геодезические вузы и техникумы, биржа труда и свободный найм.

14.2. Управление кадрами на отраслевом уровне

Для управления кадрами необходимо знать их действительное положение на предприятиях и в целом по отрасли.

Состояние кадров в отрасли (и на предприятии) может быть определено следующими показателями.

Явочный состав - это число работников, которые в течение суток фактически являются на работу.

Списочный состав - все постоянные и временные работники, в том числе находящиеся в командировках, отпусках, на военных сборах.

Явочное число работников рассчитывается, а списочное их число определяется путем корректировки явочного числа с помощью коэффициента, учитывающего планируемые неявки на работу.

Среднесписочная численность работников ($\bar{P}$) за рассматриваемый период времени определяется по формуле:

$$\bar{P} = \sum_i P_i / T, \quad (14.2)$$

где P_i - численность работников в i -м месяце рассматриваемого периода, с точностью до 0.1 чел. мес.;

T - количество месяцев в рассматриваемом периоде с точностью до 0.1 мес.

Коэффициент приема кадров (K_n) определяется отношением количества работников, принятых на предприятие за определенный период времени, к среднесписочной численности персонала за тот же период:

$$K_n = P_n / \bar{P}, \quad (14.3)$$

где P_n - численность принятых работников, чел.

Коэффициент выбытия кадров (K_v) определяется отношением количества работников, уволенных по всем причинам за данный период времени, к среднесписочной численности работников за тот же период:

$$K_v = P_y / \bar{P}, \quad (14.4)$$

где P_y - численность уволенных работников, чел.

Коэффициент стабильности кадров (K_c) рекомендуется использовать при оценке уровня организации управления производством:

$$K_c = P_6 / \bar{P}, \quad (14.5)$$

где P_6 - численность работников, проработавших весь расчетный период, чел.

Коэффициент текучести кадров (K_m) используется при разработке планов социального развития, планирования повышения квалификации и

воспроизводства кадров. Данный коэффициент можно определить по формуле:

$$K_c = P_{увс} / \bar{P}, \quad (14.6)$$

где $P_{увс}$ - численность работников, уволившихся из отрасли (с предприятия) по собственному желанию и из-за нарушения трудовой дисциплины за отчетный период, чел.

Приоритетными направлениями управления кадрами на отраслевом уровне являются:

- подбор и расстановка руководящих кадров и специалистов;
- управление их служебно-профессиональным ростом на предприятии;
- подготовка кадров и их непрерывное обучение;
- стабильность и гибкость состава работников;
- совершенствование материальной и моральной оценки труда работников;
- совершенствование организации труда;
- нормирование труда.

Рассмотрим более подробно первое направление, так как остальные рассматриваются в курсах смежных дисциплин: нормировании труда, организации производства и т.п.

Под *подбором* кадров понимается процесс их изучения, определение пригодности выдвигаемых кандидатов для данных должностей, определение потребности кадров в рамках отрасли.

Расстановка кадров предполагает целесообразное распределение наличных сил по подразделениям аппарата управления с позиций требований к управленческому коллективу как целому.

При подборе и продвижении руководящих кадров отрасль руководствуется критериями:

- высокая профессиональная квалификация;
- способность к обучению;
- опыт общения и готовность к сотрудничеству.

Содержание данных критериев изложено в утвержденных министерствами и ведомствами типовых номенклатурах должностей, в которых перечислены требования, предъявляемые к работнику той или иной должности. В квалификационных справочниках специалистов и руководителей установлены квалификационные требования общей и специальной подготовки. В разделе «Должен знать» перечислены инструкции и положения, которые каждый должен знать при выполнении должностных обязанностей.

Схема подбора кандидатуры для выдвижения на вакантную должность специалиста или руководителя включает следующие основные мероприятия:

- сбор информации о кандидатах для выдвижения на вакантную должность;
- обработку этой информации по определенной системе для целей сопоставления;

- оценку качеств кандидатов, составление характеристик;
- сопоставление качеств каждого кандидата и тех требований, которые необходимы для выполнения функции по данной вакантной должности;
- сравнение кандидатов друг с другом при возможном выдвижении на одну должность и выбор того, кто больше других подходит для выполнения функций по должности;
- назначение кандидата на вакантную должность.

Это типичная, но не единственная схема подбора кандидатур на выдвижение. Процедура подбора и расстановки кадров многообразна применительно к различным категориям управленческих работников и наиболее ответственна. Для замещения должностей руководителей и специалистов практика выработала следующие, наиболее удачные процедуры: конкурсный отбор, выборность, аттестация.

Смысл конкурсного отбора заключается в испытании кандидатов в одинаковых условиях с последующей оценкой результатов компетентной комиссией. На практике, конкурс нередко заменяется испытательным сроком работы в данной должности.

Выборность руководителей является наиболее демократичным способом подбора и применяется для выдвижения ряда руководителей (начальников предприятий, экспедиций, цехов, отделов, лабораторий и т.п.). Выборы руководителя осуществляются в соответствии с уставом предприятия (организации). Результаты выборов утверждаются вышестоящим органом.

Механизм аттестации, широко применяемый на практике, действует в двух формах - аттестация при приеме на работу и аттестация в процессе работы. Аттестация определяет степень пригодности кандидата или специалиста для выполнения должностных обязанностей. Существуют многочисленные методики оценки работников, среди которых наибольшей популярностью пользуются психологические тесты. Существенным недостатком тестовой методики является одномоментность фиксации, т.е. большинство тестов выявляет состояние человека, а не его способности, и тем более не возможности развития этих способностей. Вместе с тем, простые двигательные и мыслительные реакции тесты оценивают достаточно хорошо.

Организационно-правовым методом замещения должности является и назначение. Оно в основном относится к руководителям. В зависимости от порядка назначения и утверждения, перечень должностей, подлежащих замещению, составляет номенклатуру министра, начальника главка, директора предприятия и т.д. Выдвижение работников на назначение осуществляется по инициативе государственных органов, предприятий и общественных организаций. Назначение происходит на основании решения соответствующего органа и оформляется приказом.

Акт подбора кадров, кроме приказ, фиксируется трудовым договором, или контрактом. Это непосредственное соглашение между предпринимателем (работодателем) и человеком, поступающим на работу; конкретная система

найма, которая широко распространена за рубежом и находит все большее применение в отечественной практике. В трудовом договоре оговариваются: трудовая функция, место работы, должностные обязанности, квалификация, специальность, название должности, размер заработной платы и время начала работы, специальные условия работника и работодателя. По срокам трудовые договоры различаются: не более трех лет, на время выполнения определенной работы или на неопределенный срок.

Работа с кадрами управления включает организацию творческого роста и служебного продвижения работников. Значительную роль в творческом росте сотрудников играет система морального и материального стимулирования. Для действенности стимулирования необходимо правильно и регулярно оценивать результаты труда.

В динамике нормального функционирования системы управления немаловажное значение имеет своевременное выдвижение работников на руководящие должности, а также продвижение перспективных руководителей на более высокие посты.

Огромное значение в системе работы отрасли с кадрами имеет повышение квалификации специалистов и подготовка руководящих кадров. Специалисты аппарата управления, как правило, должны, в соответствии с квалификационными требованиями, иметь высшее или среднее специальное образование. В процессе трудовой деятельности периодически им необходимо повышение квалификации, которое достигается последипломным обучением. Необходимость такого обучения обусловлена бурным развитием науки и техники, появлением новых отраслей знаний, с которыми в вузе специалисты познакомиться не могли, и другими причинами.

Система повышения квалификации специалистов включает:

- институты повышения квалификации с филиалами при крупных предприятиях, организациях, учреждениях (создаются министерствами и ведомствами);
- межотраслевые институты повышения квалификации (создаются несколькими министерствами и ведомствами);
- факультеты повышения квалификации при высших учебных заведениях;
- курсы повышения квалификации при министерствах;
- курсы повышения квалификации при предприятиях, научно-исследовательских и проектно-конструкторских организациях, высших и средних специальных учебных заведениях, институтах повышения квалификации, их филиалах.

В соответствии с отраслевыми принципами руководства сферой материального производства, развитие системы повышения квалификации специалистов принимает также отраслевой характер. Однако, при этом не исключается межотраслевой характер повышения квалификации специалистов, занятых однородной работой в различных отраслях народного

хозяйства (например, в области плановой и финансовой работы, патентоведения, стандартов).

Организация различных типов учебных центров: институтов повышения квалификации, их филиалов и курсов повышения квалификации при министерствах и ведомствах - контролируется Госпланом РФ, Министерством образования РФ и Министерством финансов РФ.

Инженерно-технические и руководящие работники и специалисты геодезического производства повышают квалификацию на Центральных курсах Роскартографии и Госстроя РФ, а также факультетах повышения квалификации, организованных при геодезических вузах.

Факультеты повышения квалификации организуются министерствами и ведомствами, имеющими в своем подчинении вузы, по согласованию с Министерством образования РФ.

Курсы повышения квалификации при предприятиях, организациях, высших и средних специальных учебных заведениях организуются министерствами и ведомствами РФ. Институт повышения квалификации руководящих работников и специалистов является головной организацией, осуществляющей организационно-методическую и учебную работу по повышению квалификации руководящих работников и специалистов соответствующей отрасли народного хозяйства.

Опыт работы учебных центров показывает, что учебные планы разрабатываются с учетом должностных категорий и имеют следующие основные разделы: новая техника, технология, рыночная экономика, организация труда, менеджмент, маркетинг, предпринимательство, организация планирования и мотивация труда, оценка хозяйственной деятельности предприятия.

Повышение квалификации руководителей в основном носит отраслевой характер и происходит в тех же учреждениях, где повышается квалификация специалистов. Как правило, учебные планы для руководителей имеют те же разделы, что и для специалистов, но в несколько ином соотношении учебных часов.

Ведущей организацией в этой области является Академия управления народным хозяйством для высшего звена руководителей.

14.2.1. Оценка эффективности повышения квалификации кадров

Оценка эффективности переподготовки и повышения квалификации кадров является одной из функций управления кадрами как на отраслевом уровне, так и на уровне предприятия. Особенно важна оценка эффективности повышения квалификации руководителей и специалистов. Она характеризует их способность оказывать непосредственное влияние на деятельность всего предприятия или какого-либо его производственного или управленческого звена.

На показатели конечных результатов труда работников аппарата управления, как и на его содержание, влияет совокупность различных факторов:

- естественно-биологических;
- социально-экономических;
- технико-организационных;
- социально-психологических;
- рыночных.

Учет этих факторов обязателен при проведении оценки результативности труда конкретных должностных лиц в конкретных условиях места и времени, так как повышает степень обоснованности, объективности и достоверности выводов оценивания.

В самом общем виде результат труда работника аппарата управления характеризуется уровнем или степенью достижения цели управления при наименьших затратах. При этом важное практическое значение имеет правильное определение количественных и качественных показателей, отражающих конечные цели организации или её подразделения.

Показатели, по которым оцениваются работники, называют критериями оценки. К ним относятся: качество выполняемой работы, ее количество, ценностная оценка результатов. Для оценки результативности труда требуется довольно большое количество критериев, которые охватывали бы и объемы работы (например, количество визитов, наносимых агентом по продаже), и ее результаты (например, сумма выручки).

Поэтому при выборе критериев оценки следует учитывать, во-первых, для решения каких конкретных задач используются результаты оценки (повышение оплаты труда, служебный рост, увольнение и т.п.), и, во-вторых, для какой категории и должности работников устанавливаются критерии, принимая во внимание, что они будут дифференцироваться в зависимости от сложности, ответственности и характера деятельности работника.

Как известно, выделяют три категории управленческих работников (служащих): руководители, специалисты и другие служащие. Работники каждой из этих категорий вносят свой вклад в управленческий процесс: специалисты вырабатывают и подготавливают решение, другие служащие их оформляют, а руководители принимают решения, оценивают их качество, контролируют сроки выполнения.

В связи с разделением управленческого труда, результат труда руководителя, как правило, выражается через итоги производственно-хозяйственной и иной деятельности организации или подразделений (например, выполнение плана по прибыли, рост числа клиентов и т.п.), а также через социально-экономические условия труда подчиненных ему работников (например, уровень оплаты труда, мотивированность персонала и т.п.).

Результат труда специалистов определяется, исходя из объема, полноты, качества, своевременности выполнения закрепленных за ними должностных обязанностей.

При выборе показателей, характеризующих ключевые, основные результаты труда руководителей и специалистов, следует учитывать, что эти показатели:

- оказывают непосредственное и решающее влияние на результат всей деятельности организации;
- отражают значительную часть рабочего времени персонала; их сравнительно немного (4 - 6);
- содержат, по крайней мере, 80% всех результатов;
- указывают направление достижения целей организации или подразделения.

В табл. 14.1. приведен примерный перечень количественных показателей-критериев оценки результативности труда по некоторым должностям руководителей и специалистов.

Таблица 14.1. Показатели оценки труда

Должности	Перечень показателей - критериев оценки результативности труда
Руководитель организации	Прибыль Рост прибыли Оборот капитала Доля на рынке
Линейные руководители (начальники производств, цехов, экспедиций, мастера)	Выполнение плановых заданий по объему и номенклатуре Динамика объема производства Динамика производительности труда Снижение издержек производства Количество рекламаций и их динамика Удельный вес бракованных изделий и их динамика Величина простоев Потери от простоев Коэффициент текучести кадров
Начальник финансового отдела	Прибыль Оборачиваемость оборотных средств Уровень сверхнормативных запасов оборотных средств Производительность труда и ее динамика
Руководитель службы управления персоналом	Снижение нормативной трудоемкости производимой продукции Удельный вес технически обоснованных норм Уровень заработной платы на единицу продукции и его динамика Коэффициент текучести кадров и его динамика Количество вакантных мест Количество претендентов на одно вакантное место Показатели по обучению и повышению квалификации персонала Затраты на персонал в издержках производства (удельный вес и динамика)
Менеджер по персоналу	Количество вакантных мест в организации Количество претендентов на одно вакантное место Коэффициент текучести по категориям персонала и подразделениям

На практике при оценке результативности труда руководителей и специалистов, наряду с количественными показателями, т.е. прямыми, используются и косвенные, характеризующие факторы, влияющие на достижение результатов. К таким факторам результативности относятся:

оперативность работы, напряженность, интенсивность труда, сложность труда, качество труда и т.п. В отличие от прямых показателей результативности труда, косвенные оценки характеризуют деятельность работника по критериям, соответствующим «идеальным» представлениям о том, как следует выполнять должностные обязанности и функции, составляющие основу данной должности, и о том, какие качества должны быть проявлены в связи с этим.

Для оценки факторов результативности чаще всего используется балльный метод. Например, при оценке сложности и качества труда интерпретация баллов показана в табл. 14.2 и 14.3.

Таблица 14.2. Пример балльной оценки сложности труда

Степень сложности	Оценка в баллах
Выполненная работа по сложности:	
Существенно превышает должностную инструкцию	5
Несколько превышает должностную инструкцию	4
Соответствует должностной инструкции	3
Несколько ниже, чем требуется в должностной инструкции	2
Существенно ниже, чем требуется в должностной инструкции	1

Таблица 14.3. Пример балльной оценки качества труда

Степень качества	Оценка в баллах
Работа выполнена:	
На высоком уровне	5
На хорошем уровне	4
Удовлетворительно	3
Ниже среднего уровня	2
Неудовлетворительно	1

При оценке результативности труда целесообразно соблюдение следующих условий:

- установление четких «стандартов» результативности труда для каждой должности (рабочего места) и критериев ее оценки;
- выработка процедуры проведения оценки результативности труда (когда, как часто и кто проводит оценку, методы оценки);
- предоставление полной и достоверной информации оценщику о результативности труда работника;
- обсуждение результатов оценки с работником;
- принятие решения по результатам оценки и документирование оценки.

Для оценки результатов труда управленческих работников применяются различные методы, основные из них: управление по целям, шкалы графического рейтинга, вынужденный отбор, описательный и др.

Как видно из вышеизложенного, оценка эффективности (результативности) повышения квалификации кадров, равно как и оценка их текущей производственной деятельности, строгого научного обоснования

еще не получила, о чем свидетельствует множество критериев и методов оценки.

В геодезическом производстве, основываясь на производственном опыте, результативность повышения квалификации можно оценивать по расчетной экономической эффективности.

Эффективность повышения квалификации работника производственного персонала (исполнителей работ и рабочих) G отождествляется с повышением эффективности его труда, которую можно определить по формуле:

$$G = (B_n - B) / \text{ИПК}, \quad (14.7)$$

где B , B_n - среднегодовая выработка работника соответственно до и после повышения квалификации, тыс. руб;

ИПК - издержки на повышение квалификации, тыс. руб.

Эффективность повышения квалификации специалиста G_c можно определить по формуле:

$$G_c = R_n / R, \quad (14.8)$$

где R , R_n - среднегодовая рентабельность организационно-технических решений специалиста, примененных в производстве соответственно до и после повышения квалификации.

Эффективность повышения квалификации руководителя G_p можно определить по формуле:

$$G_p = (П_n - П) / \text{ИПК}_p, \quad (14.9)$$

где $П$, $П_n$ - среднегодовая чистая прибыль предприятия (хозрасчетного подразделения) соответственно до и после повышения квалификации, тыс. руб.

Мероприятия и, в первую очередь, издержки по повышению квалификации кадров (работников) можно считать оправданными, если показатели расчетной экономической эффективности G , G_c , G_p равны или превышают нормативный коэффициент эффективности E_n , который для случая повышения квалификации можно принять равным 0,25 из расчета целесообразности обновления знаний через каждые четыре года.

Формулы (14.7), (14.8), (14.9) могут быть разрешены и для оценки эффективности переподготовки кадров

14.2.2. Управление служебно-профессиональным ростом кадров

Понятия «служебно-профессиональное продвижение» (служебный рост) и «карьера» близки, но не одинаковы.

Под служебно-профессиональным продвижением понимается предлагаемая предприятием последовательность различных ступеней (должностей, рабочих мест, положений в коллективе), которые сотрудник потенциально может пройти.

Под карьерой понимается фактическая последовательность занимаемых ступеней (должностей, рабочих мест, положений в коллективе).

Нанимаясь на работу, человек, изучив рынок труда, ищет перспективные области применения своего труда и узнает, что работу, для которой пригодятся его знания и умения, найти трудно, так как очень много

желающих работать в этой области, в результате возникает сильная конкуренция. Реально оценивая свои возможности и зная рынок труда, человек может поставить цель - отобрать отрасль и регион, где хотел бы жить и работать.

Целью карьеры нельзя назвать область деятельности, определенную работу, должность, место на служебной лестнице. Она имеет более глубокое содержание. Цели карьеры проявляются в причине, по которой человек хотел бы иметь эту конкретную работу, занимать определенную ступеньку на иерархической лестнице должностей.

В качестве примера назовем некоторые цели карьеры:

- заниматься видом деятельности или иметь должность, которая соответствует самооценке и поэтому доставляет моральное удовлетворение;
- получить работу или должность, которые соответствуют самооценке, в местности, природные условия которой благоприятно действуют на состояние здоровья и позволяют организовать хороший отдых;
- иметь работу или занимать должность, которые усиливают ваши возможности и развивают их;
- иметь работу или должность, которые носят творческий характер;
- работать по профессии или занимать должность, которые позволяют достичь определенной степени независимости;
- иметь работу или должность, которые хорошо оплачиваются или позволяют одновременно получать большие побочные доходы;
- иметь работу или должность, позволяющие продолжать активное обучение;
- иметь работу или должность, которые позволяют заниматься воспитанием детей или домашним хозяйством.

Цели карьеры меняются с возрастом, а также по мере того, как меняемся мы сами, с ростом нашей квалификации и т.д. Формирование целей карьеры - это процесс постоянный.

Совпадение намеченного пути служебно-профессионального продвижения и фактической карьеры на практике происходит довольно редко и является скорее исключением, чем правилом.

Система служебно-профессионального продвижения, сложившаяся в нашей стране и свойственная всем отраслям, в том числе и геодезической, может быть представлена на примере линейных руководителей предприятия.

Система предусматривает пять основных этапов подготовки линейных руководителей (рис. 14.1).

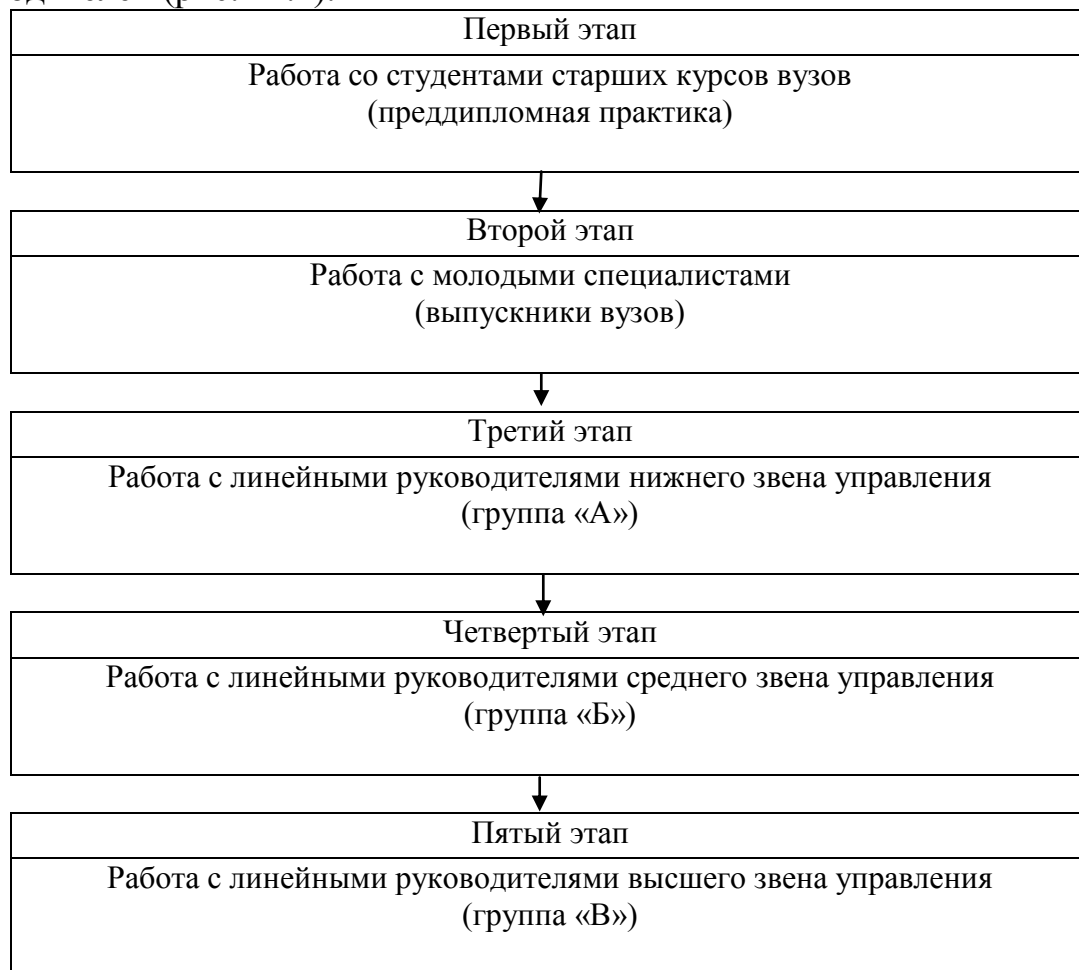


Рис. 14.1. Этапы системы служебно-профессионального продвижения линейных руководителей на предприятии

Первый этап - работа со студентами старших курсов базовых институтов или направленными на практику из других вузов. Специалисты подразделений управления персоналом совместно с руководителями соответствующих подразделений, где проходят практику студенты, проводят подбор студентов, наиболее способных, склонных к руководящей работе, и подготовку их к конкретной деятельности в подразделениях предприятия. Студентам, успешно прошедшим подготовку и практику, выдается характеристика-рекомендация для направления на работу в соответствующие подразделения данного предприятия. Молодые специалисты, не проходившие практику на данном предприятии, при приеме на работу тестируются, им оказывается консультационная помощь.

Второй этап - работа с молодыми специалистами, принятыми на предприятие. Молодым специалистам назначается испытательный срок (от одного до двух лет), в течение которого они обязаны пройти курс начального обучения (подробное знакомство с предприятием). Кроме обучения, для молодых специалистов предусматривается стажировка в подразделениях предприятия в течение года. На основе анализа работы за год молодых

специалистов, участия в проводимых мероприятиях, характеристик, данных руководителем стажировки, подводятся итоги стажировки и делается первый отбор специалистов для зачисления в резерв выдвижения на руководящие должности. Вся информация об участии специалиста в системе служебно-профессионального продвижения фиксируется в его личном деле и заносится в информационную базу данных о кадрах предприятия.

Третий этап - работа с линейными руководителями низшего звена управления. На этом этапе к отобранным линейным руководителям низшего звена (бригадирам, начальникам партий, участков) присоединяется также часть работников, окончивших вечерние и заочные вузы, успешно работающих в своих коллективах и прошедших тестирование. В течение всего периода (2-3 года) с данной группой проводится конкретная, целенаправленная работа. Они замещают отсутствующих руководителей среднего звена (начальников экспедиций, цехов, отделов, лабораторий), являются их дублерами, обучаются на курсах повышения квалификации.

После завершения этапа подготовки, на основании анализа производственной деятельности каждого конкретного руководителя проводится вторичный отбор и тестирование. Успешно прошедшие второй отбор руководители предлагаются для выдвижения на вакантные должности начальников экспедиций, цехов, их заместителей, предварительно пройдя стажировку на этих должностях, или зачисляются в резерв и при появлении вакансий назначаются на должности. Остальные работники, прошедшие подготовку, продолжают работать на своих должностях, возможны их горизонтальные перемещения.

Четвертый этап - работа с линейными руководителями среднего звена управления. На данном этапе к уже сформировавшейся группе молодых руководителей присоединяются действующие перспективные начальники цехов, экспедиций, отделов и их заместители. Работа строится по индивидуальным планам. За каждым назначенным на должность руководителя среднего звена закрепляется наставник - руководитель высшего звена для индивидуальной работы с ним (это, как правило, начальник предприятия, главный инженер, начальник производственного отдела, ведущие специалисты предприятия). Руководитель-наставник, совместно со специалистами подразделений управления персоналом, на основании проведенного анализа личных качеств и профессиональных знаний, навыков претендента составляет для него индивидуальный план подготовки. Как правило, это программы обучения основам коммерческой деятельности, деловым взаимоотношениям, передовым методам управленческого труда, экономики и юриспруденции.

На этом этапе подготовки предусматривается стажировка линейных руководителей среднего звена управления на передовых предприятиях с подготовкой программ мероприятий по улучшению деятельности предприятия (подразделения).

Ежегодно проводится тестирование руководителей среднего звена, которое выявляет их профессиональные навыки, умение управлять

коллективом, профессионально решать сложные производственные задачи. На основании анализа результатов тестирования конкретного руководителя выносятся предложения о дальнейшем продвижении по службе.

Пятый этап - работа с линейными руководителями высшего звена управления. Назначение руководителей на высшие посты - это сложный процесс. Одну из главных трудностей составляет выбор кандидата, удовлетворяющего многим требованиям. Руководитель высшего звена управления обязан хорошо знать отрасль, а также предприятие. Он должен иметь опыт работы в основных функциональных подсистемах, чтобы ориентироваться в производственных, финансовых, кадровых вопросах и квалифицированно действовать в экстремальных социально-экономических и политических ситуациях. Ротация, то есть перемещение из одного подразделения предприятия в другое, должна начинаться заблаговременно, когда руководители находятся на должностях низшего и среднего звена управления.

Отбор на выдвижение и замещение вакантных должностей высшего звена должен осуществляться на конкурсной основе. Его выполняет специальная комиссия, состоящая из руководителей высшего звена (директоров производств, филиалов, главных специалистов и т.п.), при участии специалистов соответствующих подразделений управления персоналом и привлечении, при необходимости, независимых экспертов.

Планирование кадрового резерва имеет целью спрогнозировать персональные продвижения, их последовательность и сопутствующие им мероприятия. Оно требует проработки всей цепочки продвижений, перемещений, увольнений конкретных сотрудников.

Планы кадрового резерва могут составляться в виде схем замещения, которые имеют разнообразные формы, в зависимости от особенностей и традиций различных предприятий. Можно сказать, что схемы замещения представляют собой вариант схемы развития организационной структуры, ориентированной на конкретные личности с различными приоритетами. В основе индивидуально ориентированных схем замещения лежат типовые схемы замещения. Они разрабатываются службами управления персоналом отрасли (предприятия) под организационную структуру и представляют собой вариант концептуальной модели ротации рабочих мест.

На государственных геодезических предприятиях имеется богатый опыт работы с кадровым резервом. Основными этапами процесса формирования резерва кадров являются:

- составление прогноза предполагаемых изменений в составе руководящих кадров; предварительный набор кандидатов в резерв;
- получение информации о деловых, профессиональных и личностных качествах кандидатов;
- формирование состава резерва кадров.
- Основными критериями при подборе кандидатов в резерв являются:

- соответствующий уровень образования и профессиональной подготовки;
- опыт практической работы с людьми;
- организаторские способности;
- личностные качества;
- состояние здоровья, возраст.

Источниками формирования резерва кадров являются: квалифицированные специалисты; заместители руководителей подразделений; руководители низшего уровня; дипломированные специалисты, занятые на производстве в качестве рабочих.

На геодезических предприятиях сложился определенный порядок отбора и зачисления в группу резерва кадров:

- отбор кандидатов проводится на конкурсной основе среди специалистов в возрасте до 35 лет, положительно зарекомендовавших себя на практической работе и имеющих высшее образование;
- решение о включении работников в группы резерва принимается на специальной комиссии и утверждается приказом по предприятию;
- для каждого работника (стажера) утверждаются руководитель стажировки (основной) и руководитель каждого этапа стажировки, которые составляют индивидуальный план стажировки на каждом этапе;
- руководители стажеров, включенных в группу резерва кадров, получают материальное вознаграждение за успешное прохождение стажером этапов системы служебно-профессионального продвижения;
- стажеру устанавливается должностной оклад, соответствующий занимаемой им новой должности, но выше предыдущего оклада.

14.3. Определение потребности производства в кадрах

Проблема определения обоснованной потребности в кадрах, их количественной и качественной оценки возникает всякий раз при планировании воспроизводства кадров и организации работ. Проблемосоздающими факторами являются различные ситуации, возникающие при планировании производства. Это, учитывая специфику геодезического производства, в первую очередь, - что и сколько производить и в какие периоды. Во-вторых, кем производить.

Если на первый вопрос можно ответить с помощью маркетингового аппарата, то получить обоснованный ответ на второй вопрос, особенно для среднесрочного периода, и тем более - долгосрочного, весьма сложно из-за необходимости учета в условиях неопределенности различных факторов. К таким факторам следует отнести влияние научно-технического прогресса на адресную трудоемкость, изменение вида и качества продукции, обуславливающих изменение и сложность установления профессиональной и квалификационной характеристики (адреса) кадров и ряд других. Поэтому в экономической теории вопросы прогнозирования потребности в кадрах разработаны слабо. Свидетельством этого является тот факт, что в практике

планирования существует множество методов определения потребности в кадрах, и большинство из них в той или иной степени основывается на системном подходе. Основными методами, применительно к геодезическому производству на отраслевом уровне, могут быть: нормативный, нормативов насыщенности, регрессионный.

Нормативный метод применяется в условиях структурированности выпускаемой продукции на планируемый период (полной известности ассортимента подлежащей выпуску продукции, наличия норм затрат труда и нормативов численности, динамики влияния научно-технического прогресса на адресную трудоёмкость). Данный метод основывается на экономико-математической модели

$$\begin{aligned} Y_{1,n} &= [(X_{1,m} T_{m,n})(\Phi_n K_n)^{-1} + Z_{1,n}](1 + \frac{\beta}{100}), \\ \Delta Y_{1,n} &= Y_{1,n} - Y_{1,n}^{\phi}, \end{aligned} \quad (14.10)$$

где $Y_{1,n}$ - вектор общей численности кадров по каждой j -й специальности (адреса), чел., $j = 1, n$;

$X_{1,n}$ - вектор элементов x_i - заданные (планируемые) объёмы i -х работ (услуг) в натуральных показателях, $i = 1, m$;

$T_{m,n}$ - матрица элементов t_{ij} - прогрессивная адресная трудоёмкость i -го ассортимента продукции (работ, услуг) для j -й специальности;

Φ_n - диагональная матрица элементов ϕ_j - расчетный фонд времени на заданный (планируемый) период на одного работника j -й специальности;

K_n - диагональная матрица элементов κ_j^3 - коэффициент использования работника j -й специальности во времени (коэффициент экстенсивной загрузки работника, включающий и его неполную занятость);

$Z_{1,n}^H$ - вектор элементов z_j - численности работников j -х специальностей, занятых ненормируемым трудом, чел. Данный вектор рассчитывается по многофакторной (а в случае коллинеарности факторов - по однофакторной) параболы, определяемой на основе корреляционно-регрессионного анализа;

$\Delta Y_{1,n}$ - вектор элементов y_j - дополнительная потребность работников j -й специальности, чел.;

$Y_{1,n}^{\phi}$ - вектор элементов y_j^{ϕ} - фактическая численность работников j -й специальности, имеющаяся в отрасли (организации) на начало расчетного периода, чел.;

β - норматив естественного выбытия работников в расчетном периоде, %.

Для обеспечения внутриотраслевого (а в предприятии - внутрипроизводственного) планирования расчёты по модели (14.10) целесообразно вести по сферам деятельности на отраслевом уровне:

- производственной;
- непроизводственной,
- на уровне предприятия по:

- производству;
- административно управленческому аппарату;
- непроизводственной сфере (больницы, детские комбинаты, жилищно-коммунальное хозяйство, подсобное хозяйство, пансионаты и т.п.), находящейся на балансе предприятия.

Как показывает модель (14.10), чтобы определить необходимую численность, нужно знать некоторые исходные данные, а именно: объёмы работ, нормы выработки (времени) нормативы численности и фонд рабочего времени в принятых единицах измерения на одного работающего. Кроме того, для определения численности ненормируемых работников необходима статистика их использования во времени. При этом необходимо также принимать во внимание сезонность работ.

Для определения потребности кадров на среднесрочную и долгосрочную перспективы применение нормативного метода из-за отсутствия большинства исходных данных становится проблематичным.

Метод *нормативов насыщенности* используется в стабильной экономике в случае, если объёмы выпускаемой продукции на расчетный период не структурированы (известны только стоимостные показатели). Определение количественных оценок кадров в методе нормативов насыщенности основывается на использовании экономико-математической модели вида

$$\begin{aligned} 3H &= \frac{V}{B} \left(1 + \frac{\beta}{100}\right), \\ \text{ЧС}_{n,l,j}^e &= \frac{3H \cdot \text{НС} \cdot 100}{\text{КС} + 100} \cdot d_n^e \cdot d_{ln}^e \cdot d_{jl}^e, \\ \text{ЧС}_{n,l,j}^c &= \left(3H \cdot \text{НС} - \frac{3H \cdot \text{НС} \cdot 100}{\text{КС} + 100}\right) \cdot d_n^c \cdot d_{ln}^c \cdot d_{jl}^c, \\ \text{ЧР}_{n,l,j} &= 3H(1 - \text{НС}) \cdot d_n^p \cdot d_{ln}^{pe} \cdot d_{jl}^{pe}, \\ \Delta \text{Ч}_{\text{дон}} &= \Delta \text{Ч}_n + \Delta \text{Ч}_e + \Delta \text{Ч}_c, \end{aligned} \tag{14.11}$$

где ЧС - общая потребность в кадрах специалистов, чел.;
 e, c, p - индексы, обозначающие соответственно специалистов с высшим, средним специальным образованием и рабочих;

n, l, j индексы, обозначающие соответственно профессиональную группу, группу специальности в профессиональной группе и специальность в группе специальности, $n = 1, N$; $l = 1, L$; $j = 1, J$. Индексы принимают отдельно для каждой социальной группы работников;

$3H$ - общая численность работающих, необходимая на расчетный период, чел.;

V - объём товарной (или валовой) продукции на расчетный период, тыс. руб.;

B - выработка на одного работающего в расчетном периоде, тыс. руб.;

$НС$ - норматив насыщенности кадров специалистами с высшим и средним специальным образованием. Численно равен отношению количества специалистов к общему количеству занятых в производстве работников: $НС = ЧС/ЗН$;

$КС$ - квалификационная структура кадров специалистов. Характеризуется количеством работников со средним специальным образованием, приходящихся на сто работников с высшим образованием;

d - нормативный удельный вес работников в их общей численности;

$ЧР$ - общая потребность в рабочих кадрах, чел.;

$\Delta Ч_{дон}$ - дополнительная потребность в кадрах, чел.;

$\Delta Ч_n$ - дополнительная потребность в кадрах на развитие производства, чел.;

$\Delta ЧС_3$ - дополнительная потребность в специалистах на частичную замену практиков, чел.

Модель (14.11) может применяться для определения потребности в кадрах как на отраслевом уровне, так и на уровне отдельного предприятия. Важным моментом при использовании этой модели является разработка исходных данных: нормативов насыщенности, квалификационной структуры, удельных весов специалистов и рабочих по профессиям и специальностям. Определение этих данных регламентируется отраслевыми инструкциями. Перечисленные данные могут быть получены путем аппроксимации соответствующих статистических показателей за ряд предыдущих периодов (лет) на основе корреляционно-регрессионного анализа.

На уровне предприятия (организации) при слабой структурированности объемов производства, равно как и вообще при её отсутствии (когда объёмы работ на планируемый период совсем не известны, а прикидывается только их приближенная стоимостная оценка), что наблюдается при среднесрочном и, особенно, при долгосрочном (5-10 лет) планировании, для определения потребности в кадрах может использоваться модель

$$Y_{1,n} = [(S \cdot c^{-1}) \cdot Q_{1,n} \cdot (F_n \cdot K_n)^{-1} + Z_{1,n}] (1 + \frac{\beta}{100}),$$

$$\Delta Y_{1,n} = Y_{1,n} - Y_{1,n}^{\phi}, \quad (14.12)$$

где S - объем валовой продукции на расчетный период, тыс. руб.;

c - стоимость единицы условно-натуральной продукции в сопоставимых ценах (таксон), тыс. руб. Таксон целесообразно разрабатывать на основе редукции труда;

$Q_{1,n}$ - вектор элементов q_j - адресная трудоёмкость (количество труда работника j -й специальности) на единицу условно натуральной продукции, чел. час. В качестве условно-натуральной продукции целесообразно принимать репрезентативную по объёму и сложности перспективную продукцию. Квалификационные характеристики кадров могут определяться по откорректированным данным соответствующих тарифно-квалификационных справочников.

Модель (14.12) основывается на условии мелкосерийности производства и универсальной профессиональной подготовке геодезических кадров – исполнителей производственных процессов.

14.4. Производительность труда и методы её измерения

Каждое производство, в том числе и геодезическое, затрачивает на изготовление товарной продукции (выполнение услуг) живой, представленный рабочей силой, и овеществленный, представленный средствами и предметами труда, труд.

Известно, что живой и овеществленный труд в совокупности составляют общественный труд, который развивается под влиянием научно-технического прогресса. В силу действия закона синергии, сущность которого гласит, что потенциальная возможность системы больше суммарной потенциальной возможности её отдельных элементов, чем рациональнее организован общественный труд, тем меньше его затрачивается на единицу продукции, и, как следствие, общество положительно развивается. Таким образом, можно сказать, что эффективность затрат общественного труда является движущей силой развития общества в целом и его отдельных социально-экономических систем, каковыми являются отдельные отрасли и предприятия в частности.

Для измерения эффективности затрат труда применяется такой показатель, как производительность труда. Под производительностью труда понимается способность конкретного труда производить то или иное количество продукции в единицу времени.

Конкретными видами труда являются:

- живой труд - труд рабочей силы;
- овеществленный труд - прошлый труд, воплощенный в средства и предметы труда;
- совокупный труд (общественный труд), представляющий сумму живого и овеществленного труда.

Согласно вышеприведенного определения, в математической интерпретации в общем виде производительность труда ($ПТ$) общественного труда можно выразить формулой:

$$ПТ = \sum_i O_{t,i} / [(\sum_i \sum_j ЖТ_{i,j} + \sum_i \sum_r ОТ_{i,r}) \cdot t], \quad (14.13)$$

где $O_{t,i}$ - объём выпуска i -й продукции за t -й период времени, $i = 1, m$;

$ЖТ_j$ - живой труд j -й квалификации, чел., $j = 1, n$;

$ОТ_r$ - овеществленный труд r -го вида, в натуральных единицах, $r = 1, z$;

t - период времени (час, смена, сутки, месяц, квартал, год).

В формуле 14.13 как числитель, так и знаменатель состоят из разнородных величин, поэтому в таком виде её применить практически невозможно, необходимо её преобразование, и вот здесь начинаются проблемы. Из известных способов преобразования, наиболее подходящих, практика дает два, первый - стоимостное выражение и продукта, и общественного труда и второй – их условно-натуральное выражение. Могут быть и различные комбинации этих методов. Однако любое преобразование

ведет к некорректности соответствия (рассогласованности) полученного показателя с дефиницией (понятием) производительности труда и потере точности расчетов, тем не менее, оно применяется, так как экономическая теория пока ничего лучшего не выработала. На практике применяется в основном комбинированный метод. Так, например, производительность живого общественного труда $ПТ_o$ на государственном уровне определяется путем деления национального дохода $НД$, получаемого за определенный период и выраженного стоимостным показателем на среднесписочную численность работников $\bar{P}_m$, занятых в сфере материального производства в этом же периоде:

$$ПТ_o = НД / \bar{P}_m. \quad (14.14)$$

По аналогии с (14.15) измеряется производительность труда в отраслях и на их отдельных предприятиях.

Для измерения уровня производительности труда применяются следующие показатели:

- выработка продукции в единицу рабочего времени (прямой показатель);
- трудоемкость продукции (обратный показатель).

Выработка продукции (валовой, товарной, чистой) на одного работника в единицу рабочего времени в геодезическом производстве, специализированном на выпуске разнородной продукции, определяется по формуле:

$$B = S / \bar{P}, \quad (14.15)$$

где S - объем продукции за месяц (квартал, год), тыс. руб;

$\bar{P}$ - среднесписочное количество работников в том же периоде, чел.

При необходимости может рассчитываться уровень дневной и часовой выработки на одного рабочего соответственно по формулам:

$$B_d = S / T_d, \quad (14.16)$$

$$B_{\text{ч}} = S / T_{\text{ч}}, \quad (14.17)$$

где T_d , $T_{\text{ч}}$ - соответственно количество человеко-дней, человеко-часов (рабочего времени), отработанных всеми рабочими за месяц (квартал, год).

При расчете часовой выработки в состав отработанных человеко-часов не включаются внутрисменные простои, поэтому она наиболее точно характеризует уровень производительности живого труда.

При расчете дневной выработки в состав отработанных человеко-дней не включаются целодневные простои и невыходы на работу.

Выработка может рассчитываться и в натуральном выражении, а также по нормированному рабочему времени. В натуральном выражении - когда выпускается однородная продукция. По нормированному рабочему времени (в нормо-часах) - когда выпускается, как правило, разнородная и не завершенная производством продукция.

Трудоемкость продукции представляет собой затраты рабочего времени на производство единицы продукции и определяется по формуле:

$$t_{\text{ед}} = T / O, \quad (14.18)$$

где T - количество рабочего времени, затраченного на производство данной продукции в человеко-днях (человеко-часах)

O - количество произведенной продукции в натуральном выражении.

B в зависимости от категории персонала, чей труд учитывается при определении трудоемкости, различают:

- *технологическую* трудоемкость, которая учитывает затраты труда основных рабочих;
- *производственную* трудоемкость, включающую затраты труда основных и вспомогательных рабочих;
- *полную* трудоемкость. Она включает затраты труда всего промышленно-производственного персонала;
- *трудоемкость* управления производством, включающую затраты труда административно-управленческого и обслуживающего персонала, работников охраны.

Показатели трудоемкости рассчитываются по нормированному рабочему времени и используются при планировании и анализе производства. Различают нормативную, плановую и фактическую трудоемкости.

Нормативная трудоемкость определяется путем нормирования затрат живого труда и выражается нормой времени на единицу процесса геодезических работ.

Плановая трудоемкость на единицу процесса рассчитывается путем умножения нормативной трудоемкости на коэффициент устойчиво достигнутой производительности труда при выполнении данного процесса работ. Данный коэффициент определяют на основе статистических данных отношений фактической и нормативной трудоемкости за ряд лет.

Фактическая трудоемкость определяется фактическими затратами рабочего времени на единицу процесса работ. Эти затраты фиксируются в ежемесячных отчетах работников основного и вспомогательного производства.

На основе нормативной трудоемкости определяется:

- потребность в работниках по предприятиям, их подразделениям, по профессиям, специальностям и квалификациям;
- размер фонда тарифной заработной платы;
- потребность в оборудовании и производственных площадях.

Для характеристики изменения уровня производительности труда пользуются индексным методом. Индексом роста производительности труда называется отношение абсолютного уровня производительности труда (выработки) за данный период к уровню базового периода. Индекс для отдельного i -го предприятия отрасли можно определить по формуле:

$$q_i = 100 B_{пл,i} / B_{баз,i}, \quad (14.19)$$

где q - индекс изменения производительности труда, %;

$B_{пл}$, $B_{баз}$ - средняя выработка в единицу рабочего времени в плановом и базовом периодах.

Индекс изменения производительности труда в целом по отрасли

$$q_{omp} = \sum_i q_i \bar{P}_i / \sum_i \bar{P}_i, \quad (14.20)$$

где $\bar{P}_i$ – среднесписочная численность на i -ом предприятии отрасли, $i = 1, m$.

Индексы, определенные по формулам (14.19) и (14.20), используются при планировании производства, оценке деятельности предприятий и отрасли в целом, размещении госзаказа и т.п.

14.5. Резервы и факторы повышения производительности труда

Под *резервами* роста производительности труда понимаются не использованные еще возможности экономии затрат живого и овеществленного труда. Важным этапом повседневной работы экономистов, менеджеров, инженеров и техников на предприятиях геодезической отрасли является поиск резервов производительности труда, разработка организационно-технических мероприятий по реализации этих резервов и непосредственное внедрение этих мероприятий в производство. Резервы можно разделить на две группы:

- резервы снижения трудоёмкости, то есть возможности сокращения затрат труда за счет механизации и автоматизации производства и труда;
- резервы улучшения использования рабочего времени за счет ликвидации всевозможных потерь, улучшения условий и дисциплины труда на рабочих местах.

В зависимости от места образования различают народнохозяйственные, отраслевые, внутрипроизводственные резервы.

Народнохозяйственные резервы образуются при рациональном размещении производительных сил, прогрессивном изменении отраслевой структуры и совершенствовании межотраслевых связей. На геодезическое производство этот вид резервов может оказывать влияние, например, придание производству статуса самостоятельной отрасли позволит повысить в нем общую производительность труда за счет большей концентрации и внутриотраслевой специализации.

Отраслевые резервы возникают в результате ввода в действие новых предприятий, развития наиболее эффективных форм специализации, а также совершенствования системы управления производствами и предприятиями.

Внутрипроизводственные резервы - это все, что связано с повышением уровня использования имеющихся производственных мощностей предприятия (техники, технологии, организации производства, организации труда, уровня логистического обслуживания и т.п.) Данные резервы обусловлены технико-экономическими особенностями предприятий и включают как резервы улучшения рабочего времени, так и резервы снижения трудоемкости.

В зависимости от периода вовлечения резервов в производство, последние можно подразделить на текущие, используемые в ближайший период времени, и перспективные резервы, реализация которых связана с

более длительным временем и требует капитальных затрат. Текущие резервы - это преимущественно резервы увеличения рабочего фонда времени, перспективные - резервы снижения трудоёмкости.

Труд, как сложный многогранный процесс воздействия людей на природу, совершается в каждый конкретный момент в различных условиях, поэтому он находится под воздействием множества разнообразных факторов. От этих факторов и условий их проявления в конечном счете зависит результативность, эффективность производственной деятельности людей, т.е. их производительность труда. Данную зависимость в общем виде можно представить многофакторной моделью:

$$ПТ = f(x_1, x_2, x_3, \dots, x_m), \quad (14.21)$$

где x_i - количественная оценка i -го фактора, влияющего на производительность труда.

Под *факторами* в данном случае понимаются существенные объективные причинные явления и процессы, действующие в производстве, под влиянием которых изменяется уровень производительности труда.

Факторы от резервов роста производительности труда отличаются тем, что они действуют длительное время и являются материальной основой резервов, тогда как резервы могут быть исчерпаны как во времени, так и в пространстве. Например, нарушение трудовой дисциплины: опоздания на работу, прогулы, нерациональное использование рабочего времени - есть фактор. Он создает резерв, выражающийся количеством теряемого рабочего времени. Если отладить трудовую дисциплину, теряемое время рабочего дня будет использовано по назначению, на выпуск дополнительной общественно необходимой продукции, следовательно, числитель формулы (14.14) увеличится при постоянном знаменателе, что увеличит результат - производительность труда.

В отечественной практике получила распространение следующая классификация факторов, влияющих в той или иной мере на производительность труда на общеотраслевом уровне.

1. Повышение технического уровня производства:
 - механизация и автоматизация производства;
 - внедрение новых видов оборудования;
 - внедрение новых технологических процессов;
 - улучшение конструктивных свойств изделий;
 - повышение качества сырья и новых конструктивных материалов.
2. Улучшение организации производства и труда:
 - повышение норм и зон обслуживания;
 - уменьшение числа рабочих, не выполняющих нормы;
 - упрощение структуры управления;
 - механизация учетных и вычислительных работ;
 - изменение рабочего периода;
 - повышение уровня специализации производства.
3. Изменение внешних, природных условий:

- изменение горно-геологических условий добычи угля, нефти, руд, торфа;

- изменение содержания полезных веществ.

4. Структурные изменения в производстве:

- изменение удельных весов отдельных видов продукции;
- изменение трудоемкости производственной программы;
- изменение доли покупных полуфабрикатов и комплектующих изделий;

- изменение удельного веса новой продукции.

Формулы (14.14) и (14.21) и вышеперечисленные группы факторов свидетельствуют о неоднородности факторов, а, следовательно, и о неравновеликом влиянии их на производительность труда. К тому же многие из них имеют случайный характер. Для исследования влияния факторов на производительность труда в геодезическом производстве и установления количественной оценки обуславливающих их резервов используются различные методы сравнения, цепных подстановок, элементаризации и др. Однако, учитывая случайный характер большинства факторов, основным методом является многофакторный корреляционно-регрессионный анализ.

Большую работу по анализу факторов и выявлению обусловленных ими резервов выполняют отраслевые институты Роскартографии и Госстроя РФ. Так, например, по данным исследований, выполненных в ЦНИИГАиК, кроме перечисленных групп факторов, в геодезическом производстве существенное влияние оказывают и факторы, отражающие отраслевую специфику производства, такие как:

- физико-географические условия района работ;
- продолжительность полевого периода;
- структурные изменения в соотношении полевого и камерального производства;

- структурные изменения в основных видах полевых работ;
- повышение качества и сокращение сроков проведения организационно-ликвидационных мероприятий;

- оптимальное распределение объектов и участков работ между подразделениями;

- улучшение качества составления технических проектов и смет;

- внедрение передовых форм управления производством.

Среди внутрипроизводственных факторов, обуславливающих производительность труда, которая выражается суммарной экономией трудовых затрат на геодезических предприятиях, доминантами являются:

- совершенствование управления организацией производства и труда (около 60%);

- повышение технического уровня производства (около 25%);

- увеличение объёмов производства (около 15%).

Использование выявленных резервов производства позволяет повысить выработку или сократить трудоемкость. Активизация любого из этих показателей дает прирост производительности труда.

Прирост производительности труда ΔB в результате увеличения объемов производства и изменения численности работников определяется по следующей формуле:

$$\Delta B = (100\Delta S + \Delta P_n) / (100 - \Delta P_n), \quad (14.22)$$

где ΔS - процент прироста выпускаемой продукции на предприятии в данный период;

ΔP_n - процент уменьшения численности работников предприятия;

Прирост производительности труда в результате лучшего использования фонда рабочего времени рассчитывается по формуле:

$$\Delta B = 100(F_o - F_n) / F_n, \quad (14.23)$$

где F_o, F_n - эффективный среднегодовой фонд времени работы одного рабочего соответственно в базисном и планируемом периодах, чел.-ч.

14.6. Производительность труда и занятость рабочей силы

При росте производительности труда увеличивается показатель предельной производительности труда, который, в свою очередь, зависит от факторов производства и наличного рынка труда.

Отдельное предприятие отрасли, решая вопрос о том, какое количество работников ему следует нанимать, должно определить цену спроса на труд, т.е. *уровень заработной платы*. Цена же спроса на любой фактор производства (труд здесь не является исключением) зависит от его предельной производительности, т.е. от предельной производительности труда.

Предельная производительность труда - это приращение объема выпускаемой продукции, вызванное использованием дополнительной единицы труда при фиксированных остальных условиях. Исчисляется, исходя из предельного продукта труда, под которым понимается прирост продукции, произведенной в результате найма еще одной (дополнительной) производительной единицы труда.

Следовательно, руководство предприятий отрасли, исходя из необходимости повышения производительности труда за счет оптимизации всех привлекаемых к производству ресурсов, будет применять или вытеснять труд, в том числе и живой, достигая уровня предельной производительности. И никто не заставит его поступать иначе, поскольку под угрозой оказываются интересы выживания предприятия в условиях конкурентной среды. В такой ситуации возникает проблема излишней рабочей силы, т.е. безработицы, неполной занятости. Проблема рационального использования рабочей силы становится одинаково важной как для руководителей предприятия, т.е. работодателей, так и для отрасли и государственных органов управления, которые призваны решать вопросы социальной защиты людей, временно оказавшихся безработными.

Проблема *занятости* высвобождаемых на предприятии работников - важный вопрос рыночной экономики. Переход на рыночную экономику в нашей стране потребовал изменения законодательной базы, изменений в статистических показателях. Появились новые, не характерные ранее для нашей экономики термины, такие, как «уровень безработицы», «продолжительность безработицы», «наемные работники», «работодатели», «экономически активное население» и т.д.

Вырабатываются и основные требования к руководству предприятия, предъявляемые со стороны государственных органов в рамках трудового законодательства. Основными из этих требований являются следующие:

1. Работодатели должны своевременно, не менее чем за три месяца, представлять в органы государственной службы занятости населения и соответствующие профсоюзные органы информацию о возможных массовых увольнениях.

2. Не позднее, чем за два месяца работодатели обязаны сообщать по определенной форме в органы службы занятости сведения о предстоящем высвобождении конкретного работника.

3. Работодателям вменяется в обязанность при заключении коллективного договора предусмотреть:

- мероприятия, направленные на сокращение рабочего времени без сокращения численности работников;
- предоставляемые льготы и компенсации высвобожденным работникам сверх установленных законодательством;
- порядок организации профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации высвобождаемых работников до наступления срока расторжения трудового договора;
- гарантии по оказанию содействия в трудоустройстве отдельных категорий высвобождаемых работников;
- обязательство по заключению страховки с органами государственного страхования рабочих и служащих на случай потери работы;
- другие меры, способствующие социальной защищенности работников, увольняемых при массовом высвобождении

При кратковременном снижении объемов производства целесообразно предусмотреть меры, позволяющие избежать сокращения численности работников, например:

- временное приостановление найма новых работников на вакантные рабочие места;
- перевод работников предприятия на режим неполного рабочего времени;
- предоставление работникам отпуска без сохранения заработной платы.

Весь этот комплекс мер преследует цель социально защитить временно высвобождаемых работников, предоставить им возможность либо найти новую работу по прежней специальности, либо пройти курс переподготовки.

Получение статуса безработного - это новое явление в нашем обществе и здесь важен целый ряд компенсационных мер, которые смогли бы снять психологический стресс у человека, который попал в эту ситуацию.

Нужно отметить, что геодезические предприятия массового увольнения не производят, стремятся в острой ситуации с целью сохранения кадров развить другой вид производственной деятельности и поэтому в настоящее время ощущается даже дефицит квалифицированной рабочей силы.

15. СЕБЕСТОИМОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА, ЦЕНА, ПРИБЫЛЬ, РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ

15.1. Понятие, виды, показатели себестоимости

Предприятие сферы материального производства при изготовлении продукции, выполнении работ и оказании услуг⁴ расходует определенное количество материалов, энергии, покупных изделий, несет расходы, связанные с использованием оборудования, инструментов, транспорта, рабочей силы и т.п. Эти расходы (издержки) включаются в цену продукции и при её реализации возвращаются предприятию.

Основной задачей предприятия в рыночных условиях является получение прибыли за счет продажи на рынке своей продукции. При чистой рыночной конкуренции, когда на рынке много продавцов и много покупателей (для геодезического производства - заказчиков) аналогичной продукции, как известно, цены относительно стабилизируются, поэтому основным источником повышения прибыли является повышение качества продукции и всестороннее снижение издержек производства на её изготовление, особенно по дорогостоящим ресурсам: средствам труда, квалифицированному труду, предметам труда и др.

Издержки в условиях товарно-денежных отношений и действия закона стоимости могут измеряться как в натуральных, так и в стоимостных показателях. Издержки, выраженные в стоимостных показателях (денежной форме), в экономике принято называть затратами. Получаемая предприятием на рынке прибыль есть не что иное, как разность между ценой реализованной продукции и полными затратами на ее изготовление и реализацию. Вследствие неоднородности и многочисленности издержек, их затраты принято группировать в одном показателе - себестоимости. Таким образом, *под себестоимостью продукции понимаются полные текущие затраты на изготовление и реализацию продукции.*

В условиях рыночных отношений снижение себестоимости производства во многом определяет конкурентоспособность предприятия, устойчивость его финансового состояния, платежеспособность и кредитоплатёжность, как клиента банка.

Снижение себестоимости продукции имеет и народнохозяйственное значение:

- при одних и тех же ресурсах есть возможность производить больше продукции, ускоряется оборачиваемость оборотных средств;
- при рациональном использовании материальных ресурсов появляется возможность меньше делать капитальных вложений в добывающие отрасли;
- является важнейшим фактором интенсификации производства.

Себестоимость тесно связана со стоимостью. Себестоимость - это часть стоимости товарной продукции. Она отражает в денежной форме стоимость

⁴ Под продукцией будем также понимать работы и услуги

потребленных средств производства и большую часть стоимости продукта, созданного трудом для себя, предназначенную для выплаты заработной платы работникам предприятия. Как показатель, себестоимость отражает текущие затраты предприятия, выраженные в стоимостном выражении на производство и сбыт продукции.

С точки зрения общественной значимости и характера формирования затрат, различают индивидуальную и общественно необходимую себестоимости, которые выступают, соответственно, как части индивидуальной и общественной стоимости.

Индивидуальная себестоимость - это себестоимость, которая складывается на отдельном предприятии. Под *общественно необходимой* себестоимостью следует понимать себестоимость производства продукции в отрасли (отраслевую себестоимость) при общественно нормальных условиях производства. Индивидуальная себестоимость может быть выше или ниже отраслевой.

На предприятии различают цеховую, производственную и полную себестоимости. *Цеховая* себестоимость - это сумма затрат на изготовление продукции в данном цехе, включая затраты на управление цехом. *Производственная себестоимость* включает все затраты от начальной операции производственного процесса до сдачи готовой продукции на склад. *Полная* себестоимость включает полные производственные и коммерческие расходы.

Различают нормативную, плановую и фактическую себестоимость.

Нормативная - это максимально допустимые затраты на производство и сбыт продукции при научно обоснованных нормах расхода живого и овеществленного труда. В геодезическом производстве нормативная себестоимость называется сметной стоимостью, так как она определяется расчетами в специальном финансовом документе - смете.

Плановая себестоимость может быть выше или ниже нормативной, так как в плановом периоде в связи с достигнутым уровнем развития техники, технологии нормы расхода живого и овеществленного труда могут быть выше или ниже тех, которые предусматривались на стадии составления проекта изготовления продукции и определения его стоимости.

Фактическая себестоимость - та, которая сложилась в отчетном периоде по фактическим затратам предприятия.

Для раскрытия роли этого показателя в хозяйственном механизме целесообразно рассмотреть функции, выполняемые себестоимостью.

Первая функция состоит в том, что она является основой простого воспроизводства, формой возмещения потребляемых средств производства и фонда распределения по труду. Аккумулируя в денежной форме текущие издержки предприятия на производство и сбыт продукции, себестоимость является необходимой экономической формой возмещения этих издержек, основой простого воспроизводства материально-вещественных факторов производства, т.е. средств производства и фонда распределения по труду.

Второй функцией себестоимости является то, что она выступает денежной формой учета потребленных элементов производственного процесса. Рациональное ведение хозяйства требует строжайшего учета и контроля затрат труда. Учет и анализ затрат живого и овеществленного труда на производство того или иного продукта позволяют выбирать наиболее рациональные способы производства. Для оптимального обеспечения потребностей расширенного воспроизводства общество должно умело использовать каждый элемент совокупного общественного продукта. Для этого необходимо на каждом предприятии, в отрасли и в целом в народном хозяйстве учитывать в отдельности количество необходимых для этого средств производства, величину затрачиваемого в процессе производства живого труда.

Третья функция себестоимости состоит в том, что она является основой ценообразования.

На предприятиях планируют и учитывают следующие показатели себестоимости:

- себестоимость единицы продукции (услуг);
- себестоимость товарной, реализованной продукции;
- себестоимость сравнимой товарной продукции (сравнимой продукцией считают ту, которая производилась в базисном периоде на данном предприятии);
- затраты на один рубль товарной продукции (определяются делением полной себестоимости товарной продукции на ее объем в стоимостном выражении). Данный показатель используется на практике для анализа и оценки эффективности текущих затрат.

Показатель *себестоимости единицы* продукции можно широко использовать для сравнения уровня затрат одинаковых изделий на разных предприятиях, что оказывает положительное воздействие на поиск резервов снижения затрат. Для продукции геодезического производства применить данный показатель сложно из-за того, что для разных объектов один и тот же вид продукции будет, в зависимости от физико-географических и экономических условий района работ, а также геодезической изученности, иметь различную себестоимость.

В решении задачи повышения конкурентоспособности продукции предприятия, вместе с повышением ее качества и полезности, важная роль принадлежит поиску резервов снижения затрат на производство.

Под резервами снижения себестоимости понимаются издержки производства, использованные нерационально: излишние технологические отходы, потери от брака, потери от ненадлежащего хранения товароматериальных ценностей, издержки от недостаточно обоснованного размещения предприятий и т.п.

Различают факторы, обуславливающие резервы, и сами резервы, находящиеся в причинно-следственной зависимости от этих факторов. Дисциплина труда есть фактор. Неявка или опоздание на работу работника по необоснованной причине является нарушением трудовой дисциплины, с одной стороны, с другой - это нарушение вызвало простой рабочего места, который и является в данном случае резервом. По отношению к производству резервы подразделяются на внешние и внутрипроизводственные. С точки зрения предприятия, весьма ценными являются внутрипроизводственные резервы и неиспользованные возможности. Одним из надежных методов выявления этих видов резервов является учет и анализ издержек и затрат, формирующих себестоимость продукции (рис. 15.1).



Рис. 15.1. Классификация резервов снижения себестоимости продукции

15.1.1. Состав затрат, включаемых в себестоимость продукции, их классификация

С целью защиты потребителей от непроизводительных расходов предприятий, состав затрат, включаемых в себестоимость продукции, регулируется государством и устанавливается централизованно. Принципы формирования себестоимости продукции определены Законом Российской Федерации «О налогах на прибыль предприятий и организаций» и

Положением о составе затрат по производству и реализации продукции (работ, услуг), включаемых в себестоимость продукции (работ, услуг), и о порядке формирования финансовых результатов, учитываемых при налогообложении прибыли, утвержденным Правительством Российской Федерации⁵.

В Положении также разграничены издержки, относимые на себестоимость продукции (работ, услуг), и затраты, производимые за счет других источников финансирования (финансовых результатов, специальных фондов, государственного бюджета и др.). Воздействие государства на формирование себестоимости продукции предприятий проявляется также при установлении тарифов страховых взносов от оплаты труда в Фонд социального страхования, в Пенсионный фонд Российской Федерации и другие государственные внебюджетные фонды, норм амортизационных отчислений от стоимости основных фондов, размеров различных налогов и сборов (в дорожные фонды, за землю) и т.д.

Положением о составе затрат определено, что себестоимость продукции (работ, услуг) представляет собой стоимостную оценку фактически использованных в процессе производства продукции (работ, услуг) природных ресурсов, сырья, материалов, топлива, энергии, основных фондов, трудовых ресурсов, а также других затрат на ее производство и реализацию.

В соответствии с Положением и учетом специфики конкретного производства и реализации продукции в соответствующих отраслях, видах деятельности министерства, ведомства, межотраслевые государственные объединения, концерны и ассоциации, а также иные органы управления разрабатывают отраслевые методические рекомендации по вопросам планирования, учета и калькулирования себестоимости продукции на подведомственных им фирмах и предприятиях. При этом состав затрат, включаемых в себестоимость, должен быть согласован с Министерством финансов.

В себестоимость продукции (работ, услуг) в общем случае включаются затраты, связанные с:

- производством продукции, обусловленные технологией и организацией производства;
- подготовкой и освоением производства;
- совершенствованием технологии и организации производства;
- изобретательством и рационализаторской деятельностью;
- обслуживанием производственного процесса;
- обеспечением нормальных условий труда;
- охраной окружающей среды;
- управлением производством;
- подготовкой кадров;
- отчислениями на социальные нужды.

⁵ В дальнейшем будем именовать: Положение.

В *фактической себестоимости* продукции (работ, услуг), кроме перечисленных затрат, отражаются также:

- потери от брака;
- затраты на гарантийное обслуживание и ремонт;
- потери от простоев;
- выплаты работникам в связи с сокращением численности работников и штатов.

Не включаются в себестоимость продукции затраты, связанные с выполнением работ по благоустройству, с оказанием помощи сельскому хозяйству, содержанием культурно-бытовых и других объектов, находящихся на балансе предприятия, а также работы, выполняемые за счет прибыли, остающейся в распоряжении предприятия.

Затраты, образующие себестоимость продукции, группируются по экономическим элементам и калькуляционным статьям затрат.

Под экономическим элементом понимается первичный однородный вид затрат на производство и реализацию продукции, который на уровне предприятия невозможно разложить на составные части. Например, стоимость покупной электроэнергии невозможно разложить на данном предприятии на такие составляющие, как затраты живого и овеществленного труда. И наоборот, в случае выработки предприятием собственной энергии затраты слагаются из расходов топлива амортизации оборудования, оплаты труда и др.

При классификации затрат по экономическим элементам не имеет значения, где и с какой целью расходуются те или иные виды ресурсов, необходимо только, чтобы затраты, включаемые в одну группу, имели одинаковую экономическую природу. Например, затраты на электроэнергию для двигательных и технологических целей, для освещения и т.д., несмотря на различие конкретных форм производственного использования, объединяются в одну группу (элемент), так как все они отражают расход одного вида ресурсов - электроэнергии.

Группировка по экономическим элементам предназначена для централизованной статистической отчетности предприятия и отрасли и используется для:

- выделения затрат живого и овеществленного труда с целью планирования воспроизводства основных и оборотных фондов и планирования использования трудовых ресурсов в общегосударственном и отраслевом масштабе;
- определения вида производства (материалоемкое, энергоемкое, фондоемкое, трудоемкое), что дает возможность наметить основные направления снижения себестоимости работы для каждой отрасли;
- увязать в денежной форме планы предприятий и отраслей с планом народного хозяйства;

- выявлять качественные показатели деятельности предприятий, организовывать контроль за расходами в соответствии с их целевым назначением в процессе производства продукции.

Для обеспечения вышеприведенных целей предприятия составляют, а также используют данную группировку для планирования затрат на весь объем производства без распределения затрат на отдельные виды работ по установленным показателям.

Положением о составе затрат по производству и реализации продукции установлена единая для всех предприятий и организаций, независимо от форм собственности и организационно-правовых форм, номенклатура экономических элементов затрат производства. Она включает:

- материальные затраты (за вычетом стоимости возвратных отходов);
- расходы на оплату труда;
- отчисления на социальные нужды;
- амортизацию основных фондов;
- прочие затраты.

В Положении приведена довольно подробная расшифровка каждого элемента.

В элементе «материальные затраты» отражается стоимость сырья, материалов, комплектующих изделий и полуфабрикатов, работ и услуг производственного характера, транспортные услуги сторонних организаций, покупка топлива и энергии всех видов.

В элементе «Расходы на оплату труда» отражаются затраты на оплату труда производственного персонала предприятия. В себестоимость продукции не включаются премии, выплачиваемые за счет средств специального назначения и целевых поступлений; вознаграждения по итогам работы за год; материальная помощь; оплата дополнительно предоставляемых по коллективному договору отпусков работникам и другие виды выплат, не связанных непосредственно с оплатой труда.

В элементе «Отчисления на социальные нужды» отражаются отчисления по установленным законодательством нормам органам социального страхования: пенсионному фонду, фонду занятости и медицинского страхования - от всех видов оплаты труда работников, занятых в производстве продукции.

В элементе «Амортизация основных фондов» находят выражение амортизационные отчисления. Они определяются, исходя из балансовой стоимости основных фондов и утвержденных в установленном порядке норм амортизации. Начисление амортизации прекращается после истечения нормативного срока службы основных фондов при условии полного перенесения всей их стоимости на издержки производства. Амортизация, при соответствующем обосновании, допускается и ускоренная.

К элементу «Прочие затраты» относятся:

- налоги, сборы, отчисления в бюджет и внебюджетные фонды, относимые на себестоимость продукции,

- платежи по обязательному страхованию имущества предприятия, плата по процентам за краткосрочные ссуды банков;

- оплата услуг связи, за пожарную и сторожевую охрану, подготовку кадров, вознаграждения за изобретения и рационализаторские предложения, расходы на рекламу и другие затраты, входящие в состав себестоимости продукции, но не относящиеся к ранее перечисленным элементам затрат. В зависимости от отраслевой принадлежности и целей использования показателей себестоимости, предприятие общую группировку может дифференцировать с необходимой детализацией.

Значение группировки затрат по экономическим элементам состоит в следующем. Во-первых, такая группировка позволяет выделить затраты овеществленного и живого труда.

Во-вторых, группировка затрат по элементам позволяет выявить экономические особенности отдельных отраслей и производств: материалоемкость, энергоемкость, фондоемкость и трудоемкость, что дает возможность наметить основные направления снижения себестоимости работы для каждой отрасли.

В-третьих, группировка позволяет увязать в денежной форме план по себестоимости с другими разделами перспективных или годовых планов предприятия или отрасли. Группировка по экономическим элементам используется при составлении сметы затрат на производство, в которой определяется общая сумма затрат на весь объем производства предприятия или отрасли без распределения этих затрат на отдельные виды работ.

Однако группировка затрат по экономическим элементам не решает всех вопросов, связанных с планированием, учетом, контролем и анализом себестоимости продукции. Для руководства деятельностью предприятия и отдельных его звеньев важно знать не только общую сумму затрат по тому или иному экономическому элементу, но и величину расходов на производство отдельных видов работ, конкретное назначение и место возникновения этих расходов. На основе поэлементного подхода невозможно определить себестоимость единицы конкретного вида работ, поскольку при выполнении нескольких видов работ сложно распределить затраты по элементам на отдельные виды работ.

Перечисленные недостатки устраняются при классификации затрат по калькуляционным статьям расходов, где в основу группировки затрат положен принцип единства цели и места расходования ресурсов (на какой вид работ, для какой цели и на каком участке производства).

Группировка затрат по калькуляционным статьям расходов в геодезическом производстве используется для исчисления себестоимости отдельных видов работ (единицы или всего выпуска), что имеет важное значение для анализа и оперативного руководства деятельностью отдельных партий, отрядов, экспедиций (цехов) и предприятия в целом. Перечень калькуляционных статей расходов и порядок определения затрат по каждой статье устанавливаются в отраслевых инструкциях по планированию, учету и калькулированию себестоимости работ.

Основными калькуляционными статьями затрат в геодезическом производстве являются:

1. основная и дополнительная заработная плата производственных рабочих и ИТР с начислениями;
2. полевое довольствие;
3. сырье, основные и вспомогательные материалы, топливо, энергия;
4. износ малоценных и быстроизнашивающихся предметов;
5. амортизация;
6. транспорт;
7. прочие основные расходы, в том числе и подрядные работы;
8. накладные расходы;
9. орглики;
10. содержание полевых баз и строительство временных сооружений;
11. отчисления в единый социальный налог.

С методической точки зрения, для удобства калькулирования по своему значению в производственном процессе затраты, составляющие себестоимость работ, принято подразделять на основные и накладные.

К основным относятся технологически неизбежные расходы, непосредственно связанные с изготовлением продукции, например, затраты на сырье, материалы, топливо, энергию, технологические цели, заработная плата производственных рабочих и отчисления на социальное страхование, расходы по содержанию и эксплуатации оборудования.

К накладным расходам относятся затраты, связанные с организацией, управлением, технологической подготовкой производства и его обслуживанием (цеховые и общезаводские расходы).

Затраты, включаемые в себестоимость продукции, при анализе, планировании и калькулировании также могут быть сгруппированы следующим образом. По методу включения издержек производства различают прямые и косвенные затраты. Под прямыми понимаются затраты, связанные с производством отдельных видов продукции и относимые непосредственно на эту продукцию по прямому признаку (сырье и основные материалы, покупные изделия и полуфабрикаты, основная заработная плата производственных рабочих).

Косвенные - это затраты, связанные с производством нескольких видов продукции и распределяемые между ними пропорционально принятой базе (расходы по содержанию и эксплуатации оборудования, цеховые и общезаводские расходы).

По характеру связи с объемом производства затраты делятся на переменные (пропорциональные) и условно-постоянные (непропорциональные). К условно-постоянным относятся затраты, абсолютная величина которых при изменении объема производства изменяется незначительно. Эти расходы составляют:

- общепроизводственные расходы (кроме расходов по содержанию и эксплуатации машин и оборудования);

- общехозяйственные расходы (за исключением налогов, отчислений и платежей);
- коммерческие расходы (кроме расходов на тару, упаковку и транспортировку продукции).

При увеличении объема производства достигается известная экономия условно-постоянных расходов.

Пропорциональные расходы возрастают пропорционально росту объемов работ (например, материалы, заработная плата производственных рабочих и ИТР, оплачиваемых сдельно и др.).

В зависимости от степени обобщения (детализации, затраты подразделяются на элементные (простые) и комплексные (сложные).

Элементные - это однородные по своему экономическому содержанию затраты (сырье, материалы, заработная плата, отчисления на социальное страхование, амортизационные отчисления).

Комплексные затраты состоят из нескольких экономических элементов.

Номенклатура затрат, являющихся по структуре комплексными, на геодезических предприятиях достаточно широка. К ним относятся расходы на содержание и эксплуатацию оборудования, цеховые, общезаводские, внепроизводственные потери от брака, расходы по освоению новых изделий, транспортные расходы.

К числу недостатков действующей методики формирования комплексных затрат на содержание и эксплуатацию оборудования, цеховых, общезаводских расходов следует отнести наличие статей, в состав которых входят затраты, различные по своему экономическому содержанию, отношению к производственному процессу. Совершенствование планирования, анализа и калькулирования себестоимости продукции требует разукрупнения этих статей.

В зависимости от времени (периода) возникновения и отнесения на себестоимость, затраты подразделяются на расходы текущего периода, будущих периодов и предстоящие расходы.

Под расходами текущего периода понимаются расходы, связанные с производством и реализацией продукции данного периода (включая резервируемые расходы будущих периодов, относимые на себестоимость продукции данного периода).

К расходам будущих периодов относятся такие затраты, которые хотя и возникают в данном периоде, но подлежат погашению в следующих отчетных периодах путем отнесения на издержки производства или обращения в течение срока, к которому они относятся, но не более пяти лет.

К таким расходам относятся:

- расходы по непланово произведенному в течение года ремонту основных средств;
- взносы арендной и лизинговой платы за последующие периоды;
- расходы, связанные с подготовкой работ на объектах будущих лет;

– расходы по освоению новых предприятий, производств, установок и агрегатов и др.

Предстоящими являются расходы, включаемые в себестоимость отчетного периода путем резервирования (расходы на оплату отпусков).

По степени целесообразности фактические затраты подразделяются на производительные расходы и непроизводительные (или потери).

В целях контроля за издержками производства, организацией хозяйственного расчета применяется группировка по местам возникновения затрат, центрам ответственности (производства, цехи, экспедиции, партии, участки, службы, отделы), по которым организуется планирование и учет издержек производства.

По характеру связи с изменением объема производства затраты подразделяются на условно-переменные (пропорциональные) и условно-постоянные (непропорциональные). Пропорциональные затраты возрастают пропорционально росту объемов работ (например, материалы, заработная плата производственных рабочих и ИТР, оплачиваемых сдельно и др.), непропорциональные могут изменяться независимо от объектов работ (амортизация, освещение, отопление, содержание управленческого аппарата и т.п.). Непропорциональные затраты составляют группу постоянных затрат предприятия.

Необходимо отметить, что по вопросу классификации затрат по данному признаку нет единого мнения и четкой регламентации. Некоторые экономисты вообще не признают деления на основные и накладные. Очевидно, причиной этого является то, что такое деление в значительной мере теряет практическое значение в силу того, что в процессе калькулирования трудно провести такое деление. Но из этого не следует, что от такого деления следует отказаться. Может быть, в соответствии с этим делением лучше пересмотреть построение калькуляций.

15.1.2. Основные расходы геодезического производства

К основным расходам в геодезическом производстве относятся следующие:

1. Основная заработная плата производственного персонала, включая премии рабочим и различные виды доплат производственному персоналу в соответствии с действующими положениями. К производственному персоналу относятся инженерно-технические работники и рабочие, непосредственно выполняющие геодезические работы, а также входящие в состав полевых бригад проводники (в малонаселенных районах) и инструкторы-альпинисты (в высокогорных районах).

2. Дополнительная заработная плата производственного персонала - предусмотренные действующим законодательством о труде выплаты производственному персоналу за нерабочее время (очередные и учебные отпуска, выходные пособия, оплата за время выполнения государственных обязанностей и т.п.).

3. Отчисления в единый социальный налог от основной и дополнительной заработной платы производственного персонала, начисляемой по всем основаниям.

4. Полевое довольствие производственного персонала в размерах, установленных действующим положением.

5. Затраты на материалы, используемые непосредственно при выполнении работ (цемент, гвозди, лесоматериалы, трубы, черные и цветные металлы, химикаты, пластические материалы, лаки, краски, фотобумага, фотопленка, журналы, бланки, бумага, чертежно-канцелярские принадлежности и др.). Если лесоматериалы заготавливает сама геодезическая организация, в стоимость леса включается основная и дополнительная заработная плата и начисления на зарплату персонала, занятого на лесозаготовке, транспортные расходы по вывозу лесоматериалов и другие затраты.

6. Затраты по содержанию собственного транспорта: основная и дополнительная заработная плата транспортных рабочих и обслуживающего персонала парков, начисления на эту заработную плату, стоимость горюче-смазочных материалов, фуража, запасных частей, амортизация транспортных средств. В случае применения наемного транспорта в эту статью входят затраты на аренду транспорта (авиационного, автомобильного, водного, гужевого, вьючного и др.). В статью «Транспорт» включают также стоимость проезда производственного персонала и перевозок грузов (материалов, инструментов, снаряжения и др.) от предприятия к месту работ и обратно.

7. Амортизационные и лизинговые отчисления в установленных размерах от стоимости основных фондов.

8. Расходы по износу малоценных инструментов и предметов снаряжения, не числящихся в основных фондах. Сумма расходов определяется на основании перечня инструментов и предметов снаряжения, установленного для каждой бригады, и норм износа.

9. Оплата квартирных, суточных, подъемных и стоимость проезда при командировках и перемещениях производственного персонала, возмещение ущерба колхозам, совхозам и другим организациям и частным лицам, причиненного в связи с производством работ.

10. Стоимость работ, выполняемых подрядными организациями, и прочих затрат, относимых на основной производственный процесс.

15.1.3. Накладные расходы

К накладным расходам в геодезическом производстве относятся следующие.

1. Основная заработная плата управленческого и административно-хозяйственного персонала, включая различные виды доплат в соответствии с действующими положениями, дополнительная заработная плата, полевое довольствие управленческого и административно-хозяйственного персонала. Отчисления от фонда оплаты АУП в единый социальный налог.

2. Расходы по командировкам (стоимость проезда, выплата суточных и квартирных) управленческого и административно-хозяйственного персонала, а также выплата подъемных специалистам, окончившим вузы и техникумы и направленным на работу.

3. Затраты на курсовую подготовку рабочих и повышение квалификации инженерно-технических работников (заработная плата преподавателей, аренда и содержание помещений, приобретение учебных пособий), доплаты инженерно-техническим работникам за руководство производственной практикой студентов.

4. Расходы по организованному набору и вербовке рабочих - оплата нанятым рабочим подъемных и стоимости проезда до предприятия и обратно.

5. Расходы по технике безопасности и охране труда - износ спецодежды и предметов снаряжения производственного, управленческого и административно-хозяйственного персонала, обеспечение верхолазов предохранительными приспособлениями (страховыми канатами, поясами, ремнями, верхолазными когтями и др.); приобретение спасательных средств для работающих на водных магистралях, а также альпинистской техники при работе в горных районах, обеспечение экспедиции средствами сигнализации и связи; расходы на проведение курсового обучения и инструктажа по технике безопасности инженерно-технических работников и рабочих; затраты на улучшение и текущий ремонт вентиляционных и осветительных установок в рабочих и подсобных помещениях; расходы по производственной санитарии (обеспечение экспедиции накомарниками, кошмами и пологам, медицинскими и ветеринарными аптечками, дезинфицирующими и защитными средствами); расходы по спецпитанию.

6. Расходы на содержание персонала опытно-исследовательских лабораторий и нормативно-исследовательских групп (основная и дополнительная заработная плата).

7. Расходы по аренде и содержанию производственных и обслуживаемых помещений (отопление, освещение и содержание в чистоте), износ малоценного хозяйственного и служебного инвентаря и инструментов.

8. Амортизационные отчисления в установленных размерах от стоимости зданий и сооружений производственного и служебного назначения.

9. Затраты по текущему ремонту зданий, сооружений, инструментов, снаряжения, хозяйственного и служебного инвентаря.

10. Содержание транспорта, обслуживающего административно-управленческий персонал: основная и дополнительная заработная плата шоферов и обслуживающего персонала, начисления на заработную плату, стоимость горюче-смазочных материалов, фуража, запасных частей, амортизация транспортных средств и др., расходы по аренде транспорта.

11. В расходы по содержанию пожарно-сторожевой и военизированной охраны входят основная и дополнительная заработная плата, начисления на заработную плату, приобретение и содержание противопожарного оборудования и расходы на спецодежду.

12. Затраты на телефонную, радио- и спецсвязь, почтово-телеграфные, канцелярские и типографские расходы.

13. Затраты на пополнение технической библиотеки, подготовку материалов для сдачи и сдачу готовой продукции заказчику, служебные разъезды и др.

14. Отчисления:

- а) от фонда заработной платы в фонд Роскартографии;
- б) от суммы основных расходов за экспертизу технических проектов.

15.1.4. Структура себестоимости

Для экономического анализа себестоимости работ и выявления направлений ее снижения необходимо знание структуры себестоимости.

Под структурой себестоимости понимают выраженное в процентах соотношение отдельных видов затрат, составляющих себестоимость работ. Структура себестоимости может быть рассчитана по элементам затрат и калькуляционным статьям расходов. Структура себестоимости зависит от специфики отрасли, технологии и организации производства, уровня механизации и автоматизации и других факторов. Примерная структура себестоимости геодезических работ, выполняемых рядом предприятий, за 2000 г. по основным статьям сметных калькуляций составляет, в процентах:

- | | |
|---|---------|
| 1. Сырье, материалы и энергетические ресурсы | - 6,8. |
| 2. Малоценные и быстроизнашивающиеся предметы | - 0,5. |
| 3. Заработная плата основная и дополнительная | - 28,4. |
| 4. Полевое довольствие | - 19,2. |
| 5. Амортизация | - 0,2. |
| 6. Транспорт | - 2,8. |
| 7. Прочие расходы | - 4,6. |
| 8. Накладные расходы | - 21,9. |
| 9. Орглики | - 6,7. |
| 10. Отчисления в единый социальный налог | - 8,4. |

Из приведенных выше данных видно, что в себестоимости геодезических работ материальные затраты (сырье, основные и вспомогательные материалы, топливо и энергетические материалы, износ малоценных предметов и спецодежды, амортизация) составляют меньшую часть, чем заработная плата вместе с полевым довольствием. Если учесть, что в оргликах и накладных расходах заработная плата, как правило, занимает не менее половины, то только заработная плата (без полевого довольствия) составляет в структуре собственных издержек производства 43%. Поэтому геодезическое производство можно отнести к числу трудоемких. Следовательно, основным научно-практическим направлением совершенствования производства должна стать автоматизация трудоёмких основных и вспомогательных процессов работ.

15.1.5. Калькулирование себестоимости продукции

В геодезическом производстве, как было отмечено выше, различают нормативную (сметную), плановую и фактическую себестоимость.

Нормативная себестоимость включает в себя денежные затраты на производство определенного вида работ (или объекта в целом), рассчитываемые по утвержденным долговременным нормам и нормативам.

Нормативную себестоимость целесообразно определять на основе формулы:

$$C_{\text{норм}} = ([v_i]_{1..m} [H_i]_m [S1_i]_m [(1 + S2)_i]_m + [R_i]_{1..m} + [O_i]_{1..m}) [a = 1]_{m,1}, \quad (15.1)$$

где v_i - объем i -го процесса работ, $i = 1, m$;

H - норма времени, мес.;

$S1$ - сумма нормативов соответственно: основной и дополнительной заработной платы с учетом районного коэффициента и надбавки за особые условия, полевого довольствия, материалов, амортизации, износа, транспорта, прочих основных расходов если они даны из расчета на один бригадо-месяц, тыс. руб.;

$S2$ - сумма нормативных коэффициентов соответственно: накладных расходов, содержания полевых баз, строительство временных сооружений;

R - сумма разных расходов, если они не учтены в $S1$;

O - отчисления в единый социальный налог, включаемые в себестоимость и исчисляемые от фонда оплаты труда по всем основаниям.

В зависимости от применяемых методов расчета, на практике формула (15.1) имеет различные модификации.

Плановая себестоимость представляет собой планируемые затраты на производство работ с учетом величины планируемого снижения (увеличения) нормативной себестоимости за счет проведения уже осуществленных или планируемых организационно-технических мероприятий применительно к каждой статье калькуляции.

Фактическая себестоимость - это фактические затраты на выполнение работ. Учет фактических затрат ведется бухгалтерией предприятия, он позволяет выявить отклонения от плана, наметить мероприятия по устранению причин, тормозящих снижение себестоимости.

Расчет себестоимости единицы продукции (работ, услуг) в действующей практике называется калькулированием, а документ, в котором оформляется этот расчет - калькуляцией.

Калькулирование себестоимости имеет своей целью:

- обеспечить определение себестоимости изделия (работы, услуги) и всей товарной продукции;
- создать базу для определения цены;
- способствовать осуществлению режима экономии, вскрытию и использованию резервов.

Калькулирование себестоимости конкретных видов продукции (работ, услуг), учет и контроль являются основой организации коммерческого расчета. Различают нормативные, плановые и отчетные калькуляции.

Нормативная калькуляция - это себестоимость изделия, рассчитанная на основе технически обоснованных долговременных норм и нормативов расхода живого и овеществленного труда на объект в целом. Плановая калькуляция может быть равна, выше или ниже нормативной, так как в плановом периоде нормы расхода живого и овеществленного труда могут быть выше или ниже тех, которые были учтены на стадии разработки нормативной калькуляции. Плановая калькуляция разрабатывается, как правило, на год, если на объекте запроектирован производственный цикл больше одного года.

Калькулирование предполагает наличие хорошо налаженного нормативного хозяйства и бухгалтерского учета. При этом необходимо иметь в общем случае следующие виды норм и нормативов:

- по живому труду: нормы трудоемкости и заработной платы на единицу продукции, нормы обслуживания, штатные расстановки, нормативы отчислений на социальные нужды;
- по средствам труда: нормы амортизации основных фондов, нормативы затрат на ремонт и обслуживание основных фондов, нормы расхода инструмента, специальных приспособлений и других малоценных и быстроизнашивающихся предметов;
- по предметам труда: нормы расхода сырья, материалов, топлива, энергии, нормы отходов и потерь в производстве;
- по денежным средствам: налоги, отчисления, цены, тарифы и услуги.

Объектами калькулирования выступают в геодезическом производстве объекты (заказы), дифференцированные по видам и процессам работ. Калькуляция на конкретный процесс работ составляется по статьям затрат. При составлении калькуляций используется конструкторско-технологическая документация, разработанная в технических проектах (или программах) на геодезические работы для конкретного объекта. При этом прямые затраты (материалы, покупные изделия, полуфабрикаты, заработная плата производственных рабочих) определяются по работам, исходя из норм расхода, цен на материалы. Заработная плата производственных рабочих исчисляется по установленным нормам и расценкам на основе технологических норм с учетом премий. Расходы по обслуживанию производства и управлению включаются в калькуляции в соответствии со сметами этих расходов и принятой методикой их распределения.

Общепроизводственные и общехозяйственные расходы относятся на себестоимость отдельных процессов пропорционально основным расходам. Расчет нормативной себестоимости, как правило, совмещается с определением стоимости объекта (заказа) (см. табл. 15.2).

15.2. Цена и ценообразование. Виды и функции цен

Перед каждым предприятием любой организационно-правовой формы, производящим на рынок товар, постоянно встает задача назначения цены на свои товары и услуги.

С позиции рыночной экономики, цена - это количество денег (или других товаров и услуг), уплачиваемое покупателем и получаемое продавцом за единицу товара или услуги. Покупатель при этом руководствуется своей платежеспособностью и потребностью в товаре, а продавец - поведением покупателя, поведением конкурентов, выгодой для себя и себестоимостью товара.

Так как товар принадлежит продавцу, то и инициатива установления первоначальной рыночной цены принадлежит ему. В последующем, в процессе согласия сторон (торга) достигается приемлемая для покупателя и продавца цена товара. Естественно, что эта цена должна возместить продавцу все расходы на производство и продажу товара и принести прибыль. Цена к тому же должна обеспечить ему успех в конкурентной борьбе с другими продавцами аналогичного товара.

Разработка ценовой политики на предприятии относится к компетенции высших руководителей предприятия.

Ценообразование (установление цены) выполняет множество функций. Среди них одна из важнейших - стимулирующая. С помощью цены предприниматель находит ответы на такие вопросы, как: что и в каком количестве стоит производить, чтобы обеспечить себе максимальную прибыль; сколько можно заплатить за труд наёмного работника; какую сумму налогов необходимо оплатить; какова рентабельность товара, производства и т.п.

Цена формируется под воздействием множества факторов. Поэтому, чтобы получить представление о ценообразовании, надо рассмотреть не только виды и функции цен, но также используемые подходы к их формированию в рамках рыночной экономики. Процесс ценообразования можно представить в виде следующей схемы (рис. 15.2):

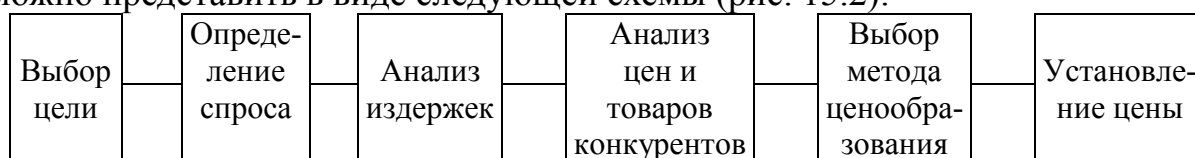


Рис. 15.2. Схема расчета цены

Приведем характеристики каждого из блоков, представленных на рис. 15.2.

Выбор цели. Существуют три основные цели ценовой политики фирмы: обеспечение сбыта, максимизация прибыли, удержание рынка. Фирма может либо преследовать указанные цели одновременно, либо устанавливать для себя приоритетную цель.

1. Если спрос потребителей эластичен по цене, а низкие цены отпугивают конкурентов, предприниматель пользуется заниженной ценой проникновения, что дает ему возможность увеличить объем сбыта и долю на рынке.

2. Если компания обладает устойчивым положением на рынке, она может стремиться к достижению наиболее высокого уровня прибыли (на год

или ряд лет). В этом случае цена будет несколько повышенной, выгодной для компании. Аналогично поступает и фирма, не слишком уверенная в своем будущем, но стремящаяся максимально использовать удачную для себя ситуацию.

3. В стабильно благоприятной обстановке фирма может позволить себе политику престижных цен, учитывая стремление части покупателей к качеству товара, а не к самой выгодной для себя цене. Однако фирма в этом случае должна максимально удовлетворить требуемое качество товара.

4. Фирмы, не заинтересованные в спаде производства и острой конкурентной борьбе, стремятся подлаживаться под существующую ситуацию на рынке, избегая как чрезмерного завышения, так и занижения цен, тщательно следя за колебанием цен конкурентов и добиваясь снижения издержек по производству и сбыту устойчивого продукта.

Оценка спроса. Нельзя установить цену, не определив спрос на товар. На величину спроса влияют разные факторы, среди которых потребность в товаре, возможность замены товара аналогичным, платежная способность потенциальных покупателей, их поведенческие и психологические особенности являются основными, поэтому цену можно представить как функцию спроса (СП)

$$Ц = f(СП). \quad (15.2)$$

Уравнение (15.2) имеет практическое значение для установления средней цены торга. Его можно с достаточным для торга уровнем верификации определить путем аппроксимации статистики цен за ряд предыдущих периодов.

Анализ издержек. Валовые издержки изготовления товара определяют минимальную цену товара. Их особенно необходимо учитывать при снижении цены, ибо появляется опасность продажи по цене ниже издержек, т.е. опасность понести убытки.

Цены конкурентов. Исходить из того, что минимальная цена товара определяется валовыми издержками, а максимальная - фактическим спросом полезно и нужно. Но при этом нельзя забывать, что на динамику цены может существенно повлиять поведение конкурентов. Если товар фирмы аналогичен товарам основного конкурента, она вынуждена будет назначить цену, близкую к цене товара этого конкурента. В противном случае, она может потерять сбыт. По существу, фирма пользуется ценой для позиционирования своего предложения относительно предложений своих конкурентов.

Выбор метода ценообразования. Зная график спроса, расчетную сумму издержек и цены конкурентов, фирма готова к выбору цены собственного товара. Цена эта будет где-то в промежутке между слишком низкой, не обеспечивающей прибыли, и слишком высокой, препятствующей формированию спроса. Минимально возможная цена определяется себестоимостью продукции, максимальная - наличием особенных, уникальных достоинств в товаре фирмы. Цены товаров конкурентов и товаров-заменителей дают средний уровень, которого фирме и следует придерживаться при назначении цены.

Установление окончательной цены. Выбор методики ценообразования позволяет сузить диапазон цен в рамках минимума и максимума. Сделав свой выбор, фирма устанавливает окончательную цену, дополняя анализ по перечисленным выше пунктам рассмотрением дополнительных факторов: психологическим восприятием возможной цены потребителями, юридическими нормами в области ценообразования и др.

Цены могут быть регулируемые или свободными. Регулируемые цены находятся под контролем государства, которое может влиять на них различными способами.

Фиксированные цены - это цены, величина которых установлена (зафиксирована) на определенном уровне соответствующими государственными органами. Обычно такие цены устанавливаются на предметы первой необходимости, а также на так называемые монопольные товары - алкогольные и табачные изделия и т.п.

Государство может регулировать цены и другими способами. Например, устанавливать верхний предел цен или предельный уровень рентабельности (рентабельность берется как отношение прибыли к себестоимости).

В большинстве развитых стран: США, Японии, Франции, Англии, ФРГ, Швеции - доля регулируемых государством цен колеблется в пределах 25 - 40%.

Свободными называются цены, складывающиеся на свободном рынке под влиянием спроса и предложения. Здесь важно иметь в виду, что свободные цены могут стать несвободными, если продавец (или группа продавцов) получает возможность навязать рынку свою, уже монопольную цену.

От монопольных цен следует отличать так называемые *стандартные цены*. Они ориентированы на достаточно устойчивые вкусы потребителей и устанавливаются по общему согласию продавцов. Неизменность цены восполняется возможностью изменить выбор сопутствующих услуг, ассортимент, упаковку и др.

Наряду со стандартными, применяются и *прейскурантные цены*. Так называются цены или тарифы, зафиксированные в специальном документе, - прейскуранте.

При выходе товара за границу начинают действовать *экспортные цены*. В них входят дополнительные расходы по сбыту: таможенные пошлины, транспортные расходы, расходы по страхованию, составлению контракта, оформлению сертификата и др.

Разные цены в разных странах на однотипную продукцию порождают необходимость использовать понятие «*мировые цены*» (т.е. цены мирового рынка). Это либо реально действующие на всемирном рынке цены на товары данной группы, либо цены, признанные на определенный период организациями, ведающими международной торговлей, либо средние значения цен, установившихся в разных странах.

Розничными называют цены, по которым товары продают в розничной торговой сети, то есть в условиях продажи индивидуальным покупателям (в

число которых могут входить и организации) при относительно небольшом объеме каждой продажи. По розничным ценам реализуются товары народного потребления населению и, в меньшей мере, организациям.

Оптовыми называются цены, по которым продукция реализуется в крупных партиях. Система оптовых цен применяется в торгово-сбытовых операциях между: фирмами (заводами); фирмами и посредниками (дилерами, органами материально-технического обеспечения); фирмами (или посредниками) и торговыми организациями.

В настоящее время практически вся продукция производственно-технического назначения и все товары народного потребления реализуются по свободным ценам.

Оптовые цены, по которым предприятия-изготовители реализуют свою продукцию другим организациям, включают в себя

$$C_{\text{опт}} = (C_{\text{норм}} + P_p + Z_p)(1 + \text{НДС}/100) + H_{\text{поср}}, \quad (15.3)$$

где $C_{\text{опт}}$ - оптовая цена товара ;

$C_{\text{норм}}$ - полная нормативная себестоимость продукции с учетом налогов, включаемых в неё;

P_p - прибыль предприятия-изготовителя;

Z_p - затраты предприятия, связанные с реализацией продукции;

НДС - налог на добавленную стоимость, %;

$H_{\text{поср}}$ - надбавка посредника (если товар реализуется через организации-посредники), включающая его затраты, прибыль и НДС в сфере сбыта.

Налог на добавленную стоимость представляет собой форму изъятия в государственный бюджет части прироста стоимости, которая создается на всех стадиях процесса производства и реализации продукции.

Розничная цена формируется в розничной торговле и включает в себя оптовую цену и надбавку торговли, которая учитывает издержки и прибыль торговой организации, а также НДС в сфере торговли

$$C_{\text{розн}} = C_{\text{опт}} + H_{\text{торг}}, \quad (15.4)$$

где $H_{\text{торг}}$ - наценка торговой организации, включающая издержки и прибыль торговой организации и НДС в сфере торговли.

С отдельных товаров народного потребления, в силу их высокой доходности, взимается дополнительный налог, называемый акцизом. Акцизы взимаются на последней стадии производства или реализации промышленных товаров.

На продукцию геодезического производства, выполняемую по государственному заказу, цены регулируются государством и определяются проектно-сметным методом на основе укрупненных нормативных расценок. Данные расценки устанавливаются отраслью и систематизируются в периодически переиздаваемых сборниках укрупненных расценок (СУР) на топографо-геодезические работы, а также в сборниках базовых цен на проектные и изыскательские работы. При этом цена определяется на основе формулы (15.3).

На геодезическую продукцию (работы), выполняемую для заказчиков по объектам, финансируемым не за счет госбюджета, устанавливаются свободные цены. В основе определения свободной цены лежит формула

$$C_{\text{рын}} = C_{\text{опт}}(1 + PP), \quad (15.5)$$

где PP - коэффициент рыночной рентабельности.

Данный коэффициент рассчитывается с учетом конъюнктуры рынка и принимается по согласию предприятия и заказчика. В отдельных случаях этот коэффициент может приниматься равным норме прибыли с учетом всех факторов, включая и часть эффекта у потребителя от применения геодезической продукции.

Ведущая, первичная функция цены - *измерительная*. С помощью цены прежде всего измеряется в единых признанных денежных знаках стоимость всей продукции в количественной, числовой форме. Одновременно цена позволяет соизмерять ценность разных товаров, представленную в денежном выражении.

С измерительной функцией соседствует, частично входя в ее состав, *учетно-контрольная* функция. Цена, переводя материальные, вещественные параметры народного богатства в стоимостные, а следовательно, и в финансовые, служит инструментом учета и контроля сохранения, накопления, движения стоимости в производстве.

Плановая функция цены. Планирование производства, распределения и потребления продукции в стоимостном выражении невозможно осуществить без использования цен на неё.

Центральная функция цены в экономике рыночного типа - *регулирующая распределение продукции (услуг)*. Цена является основным инструментом, который уравнивает спрос и предложение. Поэтому точнее говорить о функции саморегулирования товарно-денежных процессов с помощью равновесных, т.е. самоустанавливающихся цен, уровень которых соответствует выравниванию спроса и предложения.

Цены выполняют *стимулирующую* функцию, влияя на заинтересованность производителей в повышении объемов производства и качества продукции для увеличения суммы выручки.

Реализовать одновременно все функции цен невозможно, они часто противоречивы по целям. Кроме того, в рыночной экономике цены разгружены от ряда функций, например, плановой и распределительной, и используются, в основном, как чисто рыночные регуляторы.

15.3. Основные положения по учету затрат и составлению смет на геодезические работы

В соответствии с Положением о составе затрат и с учетом отраслевых особенностей, министерства, ведомства, межотраслевые государственные объединения, концерны, ассоциации разрабатывают и утверждают отраслевые методические рекомендации по вопросам планирования, учета и калькулирования себестоимости продукции (работ, услуг) для подчиненных им организаций.

На организацию учета производственных затрат оказывают влияние виды деятельности, характер производства и вырабатываемой продукции, структура управления и размеры предприятия. При всем разнообразии производств должны соблюдаться общие принципы организации учета затрат. Назовем следующие из них:

- показатели учета затрат и калькулирования себестоимости продукции должны быть согласованы с плановыми и нормативными показателями;
- документирование затрат в момент их осуществления, отдельное отражение затрат по нормам и отклонениям от норм расхода ресурсов и оплаты труда;
- все затраты, относящиеся к производству продукции данного периода, должны быть включены в ее себестоимость;
- все затраты через систему счетов бухгалтерского учета должны быть сгруппированы по объектам учета затрат и статьям расходов;
- себестоимость продукции калькулируется на основе данных бухгалтерского учета затрат, что требует идентификации объектов учета затрат с объектами калькулирования.

По мере расширения областей применения современной вычислительной техники, выполнения научных исследований, внедрения достижений технического прогресса в производстве и повышения квалификации бухгалтеров учет затрат и калькулирование себестоимости продукции на предприятиях необходимо совершенствовать. К мероприятиям по улучшению учета следует отнести повышение его оперативности, выявление отклонений от действующих норм в процессе производства для управления по отклонениям. Таким образом, происходит прогрессивный переход от последующего контроля себестоимости продукции по данным калькуляции фактической себестоимости к оперативному контролю в момент осуществления расходов или сразу за их проведением.

Особенностью определения себестоимости и цены работ в геодезическом производстве является то обстоятельство, что применяется проектно-сметный метод. Его сущность заключается в том, что на все геодезические и топографические работы, которые предстоит выполнить на объекте, вначале разрабатывают технический проект или программу, где устанавливаются качественные и количественные параметры продукции, и на их основе составляют смету на производство работ.

Разработка технических проектов и смет на геодезические работы является важным этапом научного планирования этих работ и основой для составления объёмных планов предприятия и его подразделений.

1. *Задачи технического проектирования (или разработки программы работ).* В технических проектах разрабатывается комплекс основных научно-технических решений, организационных вопросов и экономических показателей, необходимых для последующего составления рабочих

(технологических) проектов и осуществления технико-экономического и оперативно-производственного планирования.

В зависимости от поставленных задач, технические проекты разрабатываются в пределах заданной территории (акватории), населенного пункта, участка или трассы заданного направления и протяженности, что в совокупности составляет объект геодезических работ.

Основными задачами технического проектирования являются:

- а) обоснование целевого назначения работ;
- б) определение территориальных границ объекта;
- в) анализ геодезической изученности объекта и определение возможности использования ее во вновь проектируемых работах;
- г) определение комплекса геодезических и картографических работ, необходимых для достижения поставленной цели;
- д) разработка основных технических условий на производство работ: масштабы съемок, высоты сечения рельефа горизонталями, точность получения геодезических измерений, плотность геодезических построений и т.п.;
- е) установление методов работы и технических средств, обновление технологии и организации работ, наиболее эффективных в условиях данного объекта;
- ж) разработка схем геодезических построений и размещения пунктов геодезических сетей;
- з) разработка проекта съемочных и картографических работ;
- и) подсчет физических объемов работ по видам и процессам;
- к) расчет трудовых затрат;
- л) определение нормативной себестоимости и цены работ;
- м) составление календарного графика работ по этапам и технологическим процессам.

В технических проектах необходимо предусматривать применение наиболее эффективных методов работы, технических средств, передовой технологии и оптимального цикла работ.

На небольшие объекты, выполняемые по хозяйственным договорам, где разработка технических проектов нецелесообразна, взамен таких проектов составляют по определенным правилам программы работ, которые отражают их количественные и качественные характеристики.

На основе технических проектов разрабатываются рабочие (технологические) проекты. В отличие от технических проектов, составляемых по укрупненным процессам геодезических и картографических работ, в рабочих проектах детально прорабатывают технологию по всем технологическим процессам, необходимым для производственной деятельности экспедиций, партий, цехов. На основе рабочего проекта составляют плановую калькуляцию себестоимости работ и плановую прибыль.

Рабочие проекты составляют с учетом действующей системы научной организации труда и уровня организационно-технического развития

подразделений предприятия. Разработка проектов ведется в соответствии с действующими инструкциями, с учетом требований комплексной системы управления качеством работ и требованиями заказчика.

Рабочие проекты утверждает руководство предприятия, и в дальнейшем их используют для оперативного планирования.

В период составления рабочих проектов разрабатывают планы организационно-технических мероприятий в подразделениях; технические, методические и редакционные указания по производству работ; планы мероприятий по технике безопасности и сетевые графики производства и организации работ.

Проектные работы и сметные расчеты в производственных предприятиях Роскартографии выполняют специализированные подразделения - проектные бюро (ПБ). В предприятиях, где объем проектных работ невелик, проектные работы сосредоточены в проектных группах (ПГ), входящих в другие отделы, например, технические.

Для рассмотрения технических проектов в предприятиях создают комиссии под председательством главного инженера. В состав комиссии входят: начальники планово-производственного отдела, отдела технического контроля, опытно-исследовательской лаборатории и специалисты службы техники безопасности. При необходимости к рассмотрению технических проектов привлекают руководителей подразделений и других инженерно-технических работников.

Рабочие проекты разрабатывают в экспедициях и цехах предприятия. Их подписывают начальники и главные инженеры этих подразделений. ПБ обязаны контролировать соответствие технологии, методики и объемов работ рабочих проектов техническим. Принципиальные расхождения между этими документами не допускаются. При их возникновении руководство предприятия решает вопрос о пересмотре установок на рабочее проектирование или о пересмотре технического проекта. При необходимости перед составлением технических проектов проводится геодезическое обследование местности, а иногда и детальная рекогносцировка. Полнота геодезического обследования и рекогносцировочных работ, а также сроки их проведения должны обеспечить своевременную и качественную разработку технических проектов.

Технические проекты и сметы на производство госбюджетных работ утверждаются начальником Роскартографии или его заместителем по вопросам управления топографо-геодезическим производством и планирования.

Технические проекты и сметы, подлежащие утверждению Роскартографией, подвергаются экспертизе, осуществляемой отделом экспертизы технических проектов и смет. По указанию руководства Роскартографии к экспертизе в отдельных случаях привлекаются специалисты научных и производственных организаций. Некоторые вопросы проектирования могут решаться с участием представителей заинтересованных министерств, ведомств и их организаций. Для

согласования спорных или неясных вопросов привлекаются представители предприятия - авторы проекта.

Технический проект содержит следующие разделы:

- 1) общие сведения;
- 2) характеристика объекта;
- 3) обзор топографо-геодезической обеспеченности территории объекта;
- 4) проектирование и технико-экономическое обоснование работ;
- 5) организация работ на объекте;
- 6) определение стоимости топографо-геодезических работ.

2. *Основные положения о порядке составления смет на топографо-геодезические работы.* Смета является неотъемлемой частью технического проекта. Она составляется на весь объем работ и затрат в соответствии с технической и организационной частью технического проекта. На каждый объект топографо-геодезических работ составляется единая смета, независимо от проектных сроков проведения работ и от того, одним или несколькими подразделениями предприятия на объекте выполняются работы.

На работы, проводимые организациями Роскартографии за счет госбюджетных ассигнований, сметы технических проектов составляются по специальным справочникам.

В отдельных случаях допускается применение цен расценок Госстроя России, если на такие виды работ отсутствуют сметные нормы и расценки в справочниках Роскартографии.

При выполнении работ для организаций Роскартографии подрядными организациями стоимость этих работ определяется по тарифам или ценам подрядных организаций.

Работа наемного авиационного транспорта, непосредственно связанная с технологией производства топографо-геодезических работ, не относится к подрядным работам.

Стоимость авиационных работ определяется по тарифам Министерства гражданской авиации РФ и включается в стоимость топографо-геодезических работ отдельной строкой в смете на полевые работы с указанием объемов, выраженных в лётных часах. В проектах и сметах предусматривается строительство временных сооружений, технологически связанных с проведением топографо-геодезических работ. В смете предусматриваются затраты на строительство временных сооружений.

3. *Составление смет.* Стоимость работ, установленная в смете, называется сметной стоимостью.

В организациях Роскартографии, выполняющих геодезические и топографические работы, которые оплачиваются из средств госбюджета, в стоимость работ не включаются ни прибыль, ни плановые накопления. Поэтому в смете определяется не стоимость, а только нормативные издержки производства (нормативная себестоимость работ), которые предприятие определяет по действующим нормативам: нормам выработки, расхода материалов, транспорта; тарифным ставкам и месячным окладам; нормам накладных расходов и т.п. Для определения нормативной себестоимости

работ в организациях Роскартографии составляется смета, и на производстве принято условно называть нормативную себестоимость - сметной стоимостью работ. В дальнейшем изложении оставим это утвердившееся название «сметная стоимость» без изменения. Общая сметная стоимость общегосударственных геодезических, топографических работ, запроектированных на объекте, складывается из следующих затрат:

- а) на производство полевых и камеральных работ;
- б) на проведение организационно-ликвидационных мероприятий;
- в) на строительство временных зданий и сооружений;
- г) на подрядные работы.

Для составления сметы в процессе разработки технической части проекта должны быть установлены: объемы плановых и высотных сетей пунктов, съемочных, картографических работ; объемы выполнения работ по годам; потребность основных материалов в натуральном выражении и их вес; категории трудности; нормы выработки и т.д. В настоящее время сметная стоимость рассчитывается преимущественно по сметным расценкам, а на работы, не имеющие расценок, - по справочнику укрупненных сметных норм (СУСН). Рассмотрим оба случая.

Сметная стоимость с применением СУСН рассчитывается согласно «Временной инструкции по составлению технических проектов и смет на топографо-геодезические работы». Составление смет к техническим проектам проводится на специальных бланках. В сводной смете на производство геодезических и топографических работ отражаются рассчитанные в техническом проекте объемы работ, нормы выработки, затраты труда, проводится расчет всех основных расходов и начисление накладных расходов. Кроме того, в сводную смету включаются затраты на проведение организационно-ликвидационных мероприятий, затраты на строительство временных зданий и сооружений, подрядные работы и рассчитывается стоимость единицы работ по укрупненным процессам и видам работ - пункт, километр, квадратный километр и др.

Для определения сметной стоимости единицы работ необходимо общую сумму стоимости работ по объекту разделить на объем работ в натуральном выражении.

Смету на проведение организационно-ликвидационных мероприятий составляют для каждого объекта параллельно с составлением сводной сметы. Некоторые данные, отражаемые в сводной смете, являются исходными для составления сметы на проведение организационно-ликвидационных мероприятий, а итоговые данные последней являются необходимыми для завершающих расчетов сводной сметы.

Сметная стоимость работ с применением укрупненных расценок (СУР) определяется проще и быстрее.

Расценка на единицу геодезических работ включает все нормативные издержки производства (нормативную себестоимость) с учетом организационно-технических условий.

В расценку на геодезические работы включены все элементы затрат: нормативные издержки в основных и накладных расходах, а также сопутствующие основному производству затраты на получение задания, рабочее проектирование, сбор и систематизацию исходных материалов, контроль работ и исправления по замечаниям инспектирующих лиц; содержание транспортных средств начальника партии и других контролирующих лиц, содержание баз партий; содержание в необходимых случаях радиооператоров, дополнительных рабочих в бригадах и партиях, проводников и альпинистов; проведение профилактических мероприятий при работе в районах, подверженных эпидемическим заболеваниям и зараженных клещевым энцефалитом; исследование и подготовку к работе инструментов и приборов; оформление и сдачу материалов, финансовую и техническую отчетность исполнителей работ; составление технических отчетов по геодезическим и топографическим работам, сдача работ в установленном порядке заказчику.

Расценки разработаны по двум принципам:

- 1) по зонам, т.е. на единицу одноименной работы, выполняемой примерно в равных физико-географических и экономических условиях, установлена одна зональная расценка. Зоны отображены на картосхемах;
- 2) по категориям трудности; категории трудности приняты по Единым нормам выработки.

Размеры накладных расходов и на проведение организационных и ликвидационных мероприятий устанавливаются Роскартографией отдельно для каждого из своих предприятий.

Порядок расчета нормативной себестоимости и подробные указания по применению норм и нормативов приведены в СУР.

15.4. Пример расчета себестоимости и цены геодезических работ

Рассмотренные статьи калькуляционных затрат в каждой отрасли, в зависимости от специфических условий производства, группируются для практических расчетов по-разному, а составление смет регламентируется отраслевыми инструкциями. В геодезическом производстве, например, при определении себестоимости и цены продукции общецеховые и общепроизводственные расходы не выделяются, они учитываются в группе общехозяйственных расходов единой статьёй «накладные расходы».

Расчет себестоимости по калькуляционным статьям затрат и определение на её основе цены геодезической продукции (работ) целесообразно выполнять с использованием формул (15.1); (15.3); (15.4); (15.5) для каждого объекта (заказа) в два этапа:

- создание временной нормативной базы;
- расчет цены и себестоимости продукции.

Создание нормативной базы предусматривает корректировку и (или) разработку долговременных экономических норм и нормативов на отдельные типовые технологические процессы работ и сопутствующих им других затрат. Долговременные экономические нормы и нормативы разрабатываются

отраслями централизованно и ориентированы для общих условий выполнения производственного процесса. Примером таких норм могут быть:

- нормы и нормативы, приведенные в справочнике укрупненных норм на топографо-геодезические работы (СУН), издания Роскартографии;
- единые нормы времени (выработки) (ЕНВ), издания Роскартографии;
- единые нормы времени и расценки (ЕНВ и Р), издания Госстроя РФ;
- тарифные ставки и должностные оклады;
- действующие общие и отраслевые нормативные акты по определению затрат, включаемых в себестоимость;
- налоговый кодекс РФ;
- технические проекты или программы работ на объекты (заказы);
- действующие тарифы транспортных организаций, цены на сырье и материалы;
- нормативы затрат по накладным расходам и плановым накоплениям и т.п.

Нормам и нормативам в нормативной базе целесообразно устанавливать индексы Н1, Н2 и т.д. Пример фрагмента нормативной базы приведен в табл. 15.1.

Расчет себестоимости, оптовой (государственной) и рыночной цен рациональнее выполнять в специальной таблице (смете) (см. табл. 15.2). Последовательность расчетов рекомендуется следующая.

1. В графы 1, 2, 3, 4 выписываются из технических проектов или программ работ на объект соответственно: наименование с характеристикой, единица измерения, объём и категория трудности работ.

2. В графу 5 заносится из нормативной базы норма выработки в месяц (Н1) на бригаду для полевых работ и на один технико-месяц – для камеральных.

3. В графе 6 определяют необходимое количество бригадо-месяцев на объем работ, путем деления объема работ на норму выработки ($\text{гр. 6} = \text{гр.3} : \text{гр.5}$).

4. По установленному числу бригадо-месяцев (для полевых работ) и технико-месяцев (для камеральных работ) в соответствии с нормами определяют необходимое количество человеко-месяцев:

4.1. инженерно технических работников ($\text{гр.7} = \text{гр.6} * \text{Н2}$);

4.2. рабочих ($\text{гр.8} = \text{гр.6} * \text{Н3}$);

4.3. транспортных средств, в машино-месяцах ($\text{гр.10} = \text{гр.6} * \text{Н14}$).

Таблица 15.1

Фрагмент нормативной базы для процессов геодезических работ на объекте «Лесной»

№ п/п	Процессы работ	Единица измерения	Норма выработки в месяц	Нормы основных расходов на 1 бригаду месяц, тыс. руб.											
				Затраты труда чел. месяц.		Основная зар. плата		Дополнительная зар. плата	Полевое довольствие	Материалы		Амортизация	Износ	Транспорт	
				ИТР	Рабочих	ИТР	Рабочих			На един. измерен.	На бригадо. мес.			Всего	В том числе зарплата
1	2	3	Н1	Н2	Н3	Н4	Н5	Н6	Н7	Н8	Н9	Н10	Н11	Н12	Н13
1	Нивелирование 2 кл. (дв. ход). 5 кат.	км	66,20	2,00	5,00	1,24	1,68	0,36	17,61	0,01	0,00	0,06	0,26	1,65	0,65
2	Обработка материалов нивелирования	км	31,90	1,12	0,00	0,45	0,00	0,06	0,00	0,00	0,20	0,01	0,02	0,00	0,00

Таблица 15.2

Сводная калькуляция себестоимости и цены геодезических работ на объекте «Лесной»

Наименование видов и процессов работ	Объём работ		Категория трудности	Норма выработки в месяц	Количество бригадо-месяцев	Затраты труда (чел. месяцев)		Транспорт (тр. месяцев)	
	Единица измерения	Объём				ИТР	рабочих	единицы измерения	количество
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Полевые работы									
1. Нивелирование 2 кл. (двойной ход)	км	300	5	66,2	4,53	9,06	22,65	вездех.-1	4,53
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
ИТОГО по полевым работам	-	0	0	0	4,53	9,06	22,65	0	4,53
Камеральные работы									
2. Обработка матер. нивелирования 2 кл.	км	300	0	31,9	9,4	10,53	0	-	0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
ИТОГО по камеральным работам	-	0	0	0	9,4	10,53	0	-	0
ВСЕГО по ОБЪЕКТУ		0	0	0	13,93	19,59	22,65		4,53

Продолжение табл. 15.2

Основная заработная плата				Премии		Надбавка за особые условия		Дополнительная заработная плата	Итого заработной платы	Полевое довольствие	Материалы	Амортизация	Износ	Транспорт	
ИТР	Надбавка за район. коэффиц.	рабочих	Надбавка за район. коэффиц.	ИТР	рабочих	ИТР	рабочих							все-го	в том числе зар. плата
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Полевые работы															
5,62	1,69	7,61	2,28	0,36	0,49	1,92	2,48	1,63	24,09	79,77	3,00	0,27	1,18	8,35	(3,82)
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
5,62	1,69	7,61	2,28	0,36	0,49	1,92	2,48	1,63	24,09	79,77	3,00	0,27	1,18	8,35	(3,82)
Камеральные работы															
4,23	1,27	0	0	0,28	0	0	0	0,56	6,34	0	1,88	0,09	0,19	0	0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
4,23	0,15	0	0			0	0	0,56	6,34	0	1,88	0,09	0,19	0	0
	2,96	7,61	2,28	0,64	0,49	1,92	2,48	2,19	30,43	79,77	4,88	0,36	1,37	8,35	(3,82)

Продолжение табл. 15.2

Прочие основные расходы	Всего основных расходов	Накладные расходы	Орглики	Прочие расходы	Содержание полевых баз	Стр. врем. сооружений	Отчис. вкл. в себестоимость	Себестоимость работ	Плановые накопления	Государственная цена	Рыночная рентабельность	Рыночная цена объема работ	Налог на доб. стоимость	Цена с учетом НДС	Цена за единицу продук.
27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
Полевые работы															
5,46	122,12	67,17	36,64	0	3,42	3,91	30,57	263,83	52,77	316,60	94,98	411,58	82,32	493,90	1,65
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
5,46	122,12	67,17	36,64	0	3,42	3,91	30,57	263,83	52,77	316,60	94,98	411,58	82,32	493,90	1,65
Камеральные работы															
0	8,50	4,68	0	0	0	0	3,26	16,44	3,29	19,73	5,92	25,65	5,13	30,78	0,10
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
0	8,50	4,68	0	0	0	0	3,26	16,44	3,29	19,73	5,92	25,65	5,13	30,78	0,10
5,46	130,62	71,85	36,64	0	3,42	3,91	33,83	280,27	56,06	336,33	100,90	437,23	87,45	524,68	1,75

5. В графах с 11 по 28 последовательно рассчитывают следующие основные расходы:

5.1 основную заработную плату ИТР ($\text{гр.11} = \text{гр.6} * \text{Н4}$);

5.2 надбавку к заработной плате, предусмотренную районным коэффициентом (КР), в примере $\text{КР} = 1.30$, ($\text{гр.12} = \text{гр.11} * (\text{КР} - 1)$);

5.3 основную заработную плату рабочих ($\text{гр.13} = \text{гр.6} * \text{Н5}$);

5.4 надбавку к заработной плате рабочих, предусмотренную районным коэффициентом ($\text{гр.14} = \text{гр.13} * (\text{КР} - 1)$);

5.5 премии ИТР ($\text{гр.15} = \text{гр.}(11 + 12) * \text{НП} / 100$) и рабочим ($\text{гр.16} = \text{гр.}(13 + 14) * \text{НП} / 100$). Норматив премии в примере принят $\text{НП} = 5\%$;

5.6 надбавку за особые условия, отдельно для ИТР ($\text{гр.17} = \text{гр.}(11 + 12 + 15) * \text{Н15} / 100$) и рабочих ($\text{гр.18} = \text{гр.}(13 + 14 + 16) * \text{Н15} / 100$);

5.7 дополнительную заработную плату ($\text{гр.19} = \text{гр.6} * \text{Н6}$). В примере надбавка за особые условия, повышающие трудоёмкость работ, принята равной $\text{Н15} = 25\%$;

5.8 итоговую заработную плату производственных ИТР и рабочих ($\text{гр.20} = \text{сумме граф с гр.11 по гр.19}$);

5.9 полевое довольствие ($\text{гр.21} = \text{гр.6} * \text{Н7}$);

5.10 затраты на сырьё, материалы и комплектующие изделия ($\text{гр.22} = \text{гр.3} * \text{Н8}$). Если нормами предусмотрены данные затраты на один бригадомесяц, то ($\text{гр.22} = \text{гр.6} * \text{Н9}$);

5.11 амортизационные отчисления ($\text{гр.23} = \text{гр.6} * \text{Н10}$);

5.12 затраты на износ малоценных и быстроизнашивающихся предметов ($\text{гр.24} = \text{гр.6} * \text{Н11}$);

5.13 затраты на транспорт ($\text{гр.25} = \text{гр.6} * \text{Н12}$);

5.14 в том числе заработную плату в составе транспортных расходов ($\text{гр.26} = \text{гр.6} * \text{Н13} * \text{КР}$);

5.15 прочие основные затраты, включаемые в основные расходы и отнесенные на данный процесс работ ($\text{гр.27} = \text{гр.6} * \text{Н11}$). Если эти расходы отнесены не на один бригадомесяц, то они определяются прямым счетом;

5.16 общий итог основных расходов ($\text{гр.28} = \text{сумме значений граф с гр.20 по гр.27 за минусом гр.26}$).

6. В графах с 29 по 37 вычисляют соответственно:

6.1 накладные расходы ($\text{гр.29} = \text{гр.28} * \text{ННР} / 100$). В примере норматив накладных расходов принят $\text{ННР} = 55\%$;

6.2 орглики ($\text{гр.30} = \text{гр.28} * \text{НО} / 100$). Норматив на орглики принят $\text{НО} = 30\%$;

7. 6.3 прочие расходы, в том числе и по подрядным работам. Эти расходы определяются прямым счетом. Затраты на подрядные работы определяются по сметам подрядных организаций ($\text{гр.31} = \text{сумме разных общехозяйственных затрат, не вошедших в накладные расходы, но относимых на данный процесс. Затраты на НИОКР, маркетинг, рекламу и др.}$). В примере разные затраты равны нулю;

6.4 содержание полевых баз ($\text{гр.32} = \text{гр.28} * \text{НСБ} / 100$). Норматив содержания полевых баз в примере принят $\text{НСБ} = 2.8\%$;

6.5 строительство временных сооружений (гр.33 = гр.28*НВ/100). В примере норматив строительства временных сооружений принят равным НВ = 3.2%;

6.6 отчисления в единый социальный налог, исчисляемый от фонда оплаты труда по всем основаниям (гр.34 = (гр.20 + гр.26 + (гр.29 + гр.30 + гр.32)*k)*СН). В примере k - коэффициент, характеризующий уровень (долю) заработной платы в накладных расходах, оргликах и содержании полевых баз, принят равным k = 0.5. Норматив единого социального налога в примере принят равным СН = 37.5%

6.7 себестоимость работ (гр.35 = сумме граф с гр.28 по гр.34);

6.8 плановые накопления (гр.36 = гр.35*НП/100). В примере норматив плановых накоплений принят равным НП = 20%;

6.9 оптовую цену (гр.37 = гр.35 + гр.36). Оптовую цену в геодезическом производстве принято называть сметной стоимостью. Так как коммерческие издержки по реализации продукции входят в оптовую цену, то она же является и государственной ценой, поскольку предприятия реализуют продукцию самостоятельно.

7. В графах с 38 по 42 вычисляют:

7.1 рыночную наценку путем умножения оптовой цены на коэффициент рыночной рентабельности (РР) (гр.38 = гр.37*РР/100). В примере РР = 30%;

7.2 рыночную цену объема работ (заказа) (гр.39 = гр.37 + гр.38);

7.3 налог на добавленную стоимость (гр.40 = гр.39*НДС/100). В примере ставка налога на добавленную стоимость принята равной НДС = 20%;

7.4 общая сумма заказа (объёма работ) с учетом НДС (гр.41 = гр.39 + гр.40);

7.5 цену за единицу продукции (гр.42 = гр.41 : гр.3).

Рыночная рентабельность (РР) устанавливается по договоренности с заказчиком геодезических работ.

Определение себестоимости продукции и цены работ методом калькулирования затрат (табл. 15.2) позволяет более правильно находить резервы снижения издержек, анализировать затраты по конкретным статьям расходов, нежели определение себестоимости и цены по укрупненным расценкам.

Кроме рассмотренного, в практической деятельности для определения цены используются и другие методы расчета. Например, с использованием справочника укрупненных расценок (СУР) издания Роскартографии и др. Приведем пример расчета цены заказа с использованием сборника базовых цен на геодезические работы при инженерных изысканиях издания Госстроя РФ. В этом случае определение цены геодезических работ основывается на формуле:

$$S = \sum_j V_j C_j k_{инф} \prod_i k_{ij} (1 + PP/100)(1 + НДС), \quad (15.6)$$

где S - рыночная цена объекта (работ);

V - объём j-го процесса работ, j = 1, n;

C - удельная базовая цена процесса;
 $k_{инф}$ - коэффициент инфляции;
 k_i - поправочный коэффициент к цене за i -е условия, предусмотренные сборником базовых цен, $i = 1, m$;

PP , $НДС$ - соответственно рыночная (договорная) рентабельность и налог на добавленную стоимость, %.

Расчеты цены заказа целесообразно вести в специальной таблице (табл.15.3).

Таблица 15.3. Пример расчета цены объекта (заказа) с использованием сборника базовых цен

№ п/п	Наименование работ и их характеристика	Единица измерения	Объем работ	Номера таблиц, параграфов и указаний к табл.	Расчет стоимости количество * цена * коэффициент инфляции, тыс.руб	Стоимость, тыс.руб.
1	Съемка в масштабе 1:500 с сечением рельефа 0.5 м. 3 категории	га	100	т.9, п.3, пр.1; т.1, п.2, коэф. инфляции 8.0	$100*0.491*8*1.85*1.2$ $100*0.210*8*1.85*1.2$	872.02 372.96
	Итого: по полевым работам по камеральным работам С учетом районного коэффициента (РК = 1.3) и коэффициента за спецусловия 1.25 Расходы по внутреннему и внешнему транспорту			т.4, п.3; т.5, п.2	$872.02*(1.15+1.25)$ $372.96*(1.15)$ $1220.83*(0.875+0.036)$	872.02 372.96 1220.83 428.90 142.95
	Итого Расходы на орглики			пункт 13	$1300.48*0.06$	1300.48 78.02
	Итого: по полевым работам по камеральным работам					1378.50 428.90
	Итого по смете (оптовая цена без НДС) Рыночная цена (коэффициент рентабельности принят 1.6) Налог на добавленную стоимость (коэффициент НДС = 0.2)				$1807.40*1.6$ $2891.84*0.2$	1807.40 2891.84 578.37
	Рыночная цена с учетом НДС					3470.21

15.5. Проблема определения уровня цен

В практике ценообразования существует множество механизмов определения величины цены, что свидетельствует, скорее всего, об отсутствии объективного метода установления «истинной» цены.

Согласно исходному определению, цена есть денежное выражение стоимости товара. Но непонятно, как количественно установить саму стоимость товара. Существуют два принципиально разных подхода: «затратный» и «полезностный».

Затратный подход основан на трудовой теории стоимости (А. Смит, Д. Рикардо, К. Маркс), стоимость создается трудом и определяется количеством общественно необходимых затрат труда на производство товара, а точнее, на воспроизводство затраченных ресурсов.

По Марксу, прибавочную стоимость создает только живой труд. Это спорно. В создании стоимости участвует и труд, и материально-вещественные факторы, и капитал, и информация. Но дело еще и в том, что никто не знает, какие именно трудозатраты общественно необходимы для производства товара, и тем более для воспроизводства израсходованных на него ресурсов. Но даже если бы удалось вычислить стоимость через трудозатраты, то как перевести их в денежное выражение? Для этого нужно знать цену трудового часа, которая до настоящего времени не получила должного теоретического обоснования, а на практике в разных странах принимается, исходя из возможностей их национального бюджета.

Второй подход связан с использованием теории полезности: стоимость товара измеряется не столько затратами на изготовление, сколько его полезностью. Но как найти количественную меру полезности? Теория пока не дает ответа на этот вопрос. Но ситуация не безвыходная. Истина рождается в сопоставлении разных точек зрения и интересов.

Продавец, представляя интересы изготовителя и свои, стремится повысить цену, отталкиваясь от «затратного» подхода и желания получить весомую прибыль.

Потребитель, исходя из «полезностного» подхода и желая снизить расходы на единицу полезного эффекта, стремится к низкой цене. В этих условиях купля-продажа происходит по взаимоприемлемой цене, когда она устанавливается на основе выравнивания спроса и предложения на базе соглашения между двумя сторонами, интересы которых столкнулись на свободном рынке. В рыночных условиях никакая другая цена, кроме рыночной, не выражает наиболее объективно истинную стоимость товара.

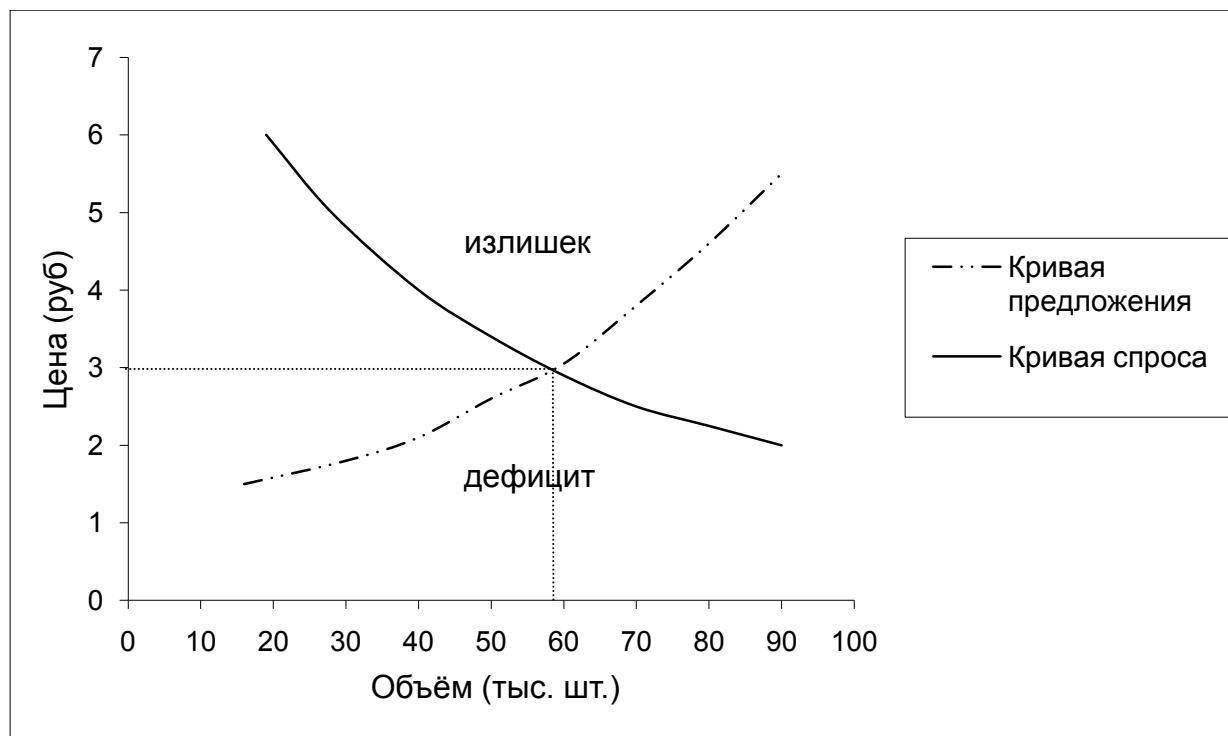


Рис. 15.3. График спроса и предложения

Как спрос, так и предложение могут быть представлены в виде графика. Как правило, потребители при высоких ценах покупают меньше, чем при низких. Эта очевидная зависимость называется законом спроса. На графике (рис. 15.3) кривая спроса является нисходящей.

Закон же предложения гласит, что производители сочтут выгодным направить большее количество ресурсов на производство данного товара при относительно более высоком уровне цены на него, чем при более низком. На рисунке эта зависимость дает восходящую кривую предложения.

Пересечение кривых спроса и предложения определяет цену равновесия (или рыночную цену) и равновесное количество выпуска продукции. Любую другую цену конкуренция сделает неустойчивой.

Избыточный спрос или дефицит, сопутствующий ценам ниже «равновесия», подскажет конкурирующим друг с другом покупателям, что им следует предложить более высокую цену, если они не хотят остаться без товара. Растущая цена будет:

- побуждать фирмы к перераспределению ресурсов в пользу производства данного товара;
- вытеснять некоторых покупателей с рынка.

В результате, спрос и предложение уравниваются.

Избыточное предложение или излишки продукции, возникающие при ценах выше цены равновесия, будут побуждать конкурирующих друг с другом продавцов снижать цены, чтобы избавиться от лишних запасов.

Падающие цены будут:

- подсказывать фирмам, что необходимо сокращать ресурсы, затрачиваемые на производство данной продукции;

– привлекать на рынок дополнительных покупателей.

И вновь спрос и предложение уравниваются.

Однако рыночный механизм ценообразования не отрицает необходимости предварительного расчета цен на основе каких-либо моделей ценообразования. Ведь продавец и потребитель исходят из определенных предпосылок, своего рода прикидочных цен. Тем более прогнозные, расчетные цены нужны в процессе проектирования продукции.

Наиболее распространено в практике ценообразования определение цены по затратам производителя.

Самая простая методика ценообразования после определения минимума цены (издержек) и максимума (потенциального предела формирования спроса) заключается в начислении определенной наценки на издержки. Чтобы не обанкротиться, предприятие должно приносить прибыль, а в этом смысле важным стратегическим соображением является установление процента наценки. Эта наценка часто называется нормативной рентабельностью и устанавливается финорганами или рынком в процентах к себестоимости или к оптовой цене.

Одним из методов ценообразования на основе издержек является также расчет с обеспечением целевой прибыли. Фирма стремится установить цену, которая обеспечит ей желаемый объем прибыли. Методика ценообразования с расчетом на получение целевой прибыли основывается на принципе безубыточности производства. Такой метод ценообразования требует от фирмы рассмотрения разных вариантов цен, их влияния на объем сбыта, необходимый для преодоления уровня безубыточности и получения целевой прибыли, а также анализа вероятности достижения всего этого при каждой возможной цене товара.

Рассматривая стоимость товара с точки зрения теории полезности, можно применить параметрическое ценообразование. При этом цена будет отражать прежде всего весь спектр параметров качества и полезности товара и описываться формулой

$$Ц = \psi(x_1, x_2, x_3, \dots, x_i, \dots, x_m), \quad (15.7)$$

где x_i - параметр качества продукции по сравнению с базовыми параметрами.

Параметрами качества в этом случае назовем численные значения интересующих нас характеристик - мощности, массы, надежности, комфортности, эстетичности и пр.

Сложность состоит в установлении цены единицы качества, то есть суммы, которую потребитель должен заплатить за увеличение полезного свойства на одну единицу. Параметрическая модель перспективна, пригодна для любой экономики, но требует очень серьезной подготовки к применению. Весьма субъективно и восприятие полезности отдельных свойств товаров. Нет универсальных подходов к оценке качества.

Фирмы, применяющие при расчете цены этот метод, исходят из ощущаемой ценности своих товаров. Основным фактором ценообразования они считают не издержки продавца, а покупательское восприятие. На размер

наценки к издержкам начинают влиять факторы условий сбыта: предоставление каких-либо особых гарантий покупателям, сервисное обслуживание, право пользования торговой маркой фирмы в случае перепродажи и т.п.

Установление окончательной цены. Выбор методики ценообразования позволяет сузить диапазон цен в рамках минимума и максимума. Сделав свой выбор, фирма устанавливает окончательную цену, дополняя анализ по перечисленным выше пунктам рассмотрением дополнительных факторов (психологическое восприятие возможной цены потребителями, юридические нормы в области ценообразования и т.п.).

15.6. Прибыль и рентабельность

Прибыль выступает в качестве:

- главного результата финансово-хозяйственной деятельности фирмы;
- источника удовлетворения разнообразных потребностей как физических лиц, так и общества в целом.

Поэтому в системе распределения прибыли должны учитываться интересы:

- общества в целом;
- отрасли и фирмы, как субъекта хозяйствования;
- конкретного работника.

Тогда принципы распределения прибыли должны быть следующими.

1. Первоочередное выполнение финансовых обязательств перед обществом в целом (в лице государства).
2. Максимальное обеспечение за счет прибыли потребностей расширенного воспроизводства.
3. Использование прибыли на материальное стимулирование работающих.
4. Направление прибыли на социально-культурные нужды.

С переходом к рынку предприятие получает финансовую независимость - оно само определяет, куда, в каких размерах и в какие сроки направлять полученную прибыль.

Единственно, чем государство регламентирует действия предприятия (фирмы), - это налоги с сопутствующими им льготами и санкциями. Налог - обязательный взнос плательщиков денежных средств в бюджетную систему в определенных законом размерах и в установленные сроки.

Российские предприятия (фирмы) уплачивают разные виды налогов. Причем одни из них - за счет валового дохода, другие - непосредственно из прибыли. Существует определенная законодательством очередность платежей:

- сначала из доходов уплачиваются косвенные налоги (налог на добавленную стоимость, акцизы);
- затем все имущественные налоги (на имущество предприятия, земельный, транспортный и др.) и пошлины;

- остальные налоги, главным из которых является налог на прибыль.

Различают понятия: валовая (балансовая) прибыль, налогооблагаемая прибыль, чистая прибыль. Валовая прибыль включает:

- прибыль от реализации продукции (работ, услуг);
- прибыль от реализации прочей продукции и услуг;
- доходы (расходы) от вне реализационных мероприятий (операций).

Результаты от реализации прочей продукции планируются по таким хозяйственным операциям:

- работы и услуги непромышленного характера, включая работы и услуги по капитальному строительству;
- реализация услуг транспортных хозяйств;
- реализация продукции подсобных сельхозпредприятий;
- реализация основных средств, излишних запасов сырья, материала и топлива.

Доходы (расходы) от вне реализационных мероприятий (операций) включают:

- доходы от долевого участия в деятельности других предприятий;
- финансовый результат от сдачи имущества в аренду;
- дивиденды, проценты по акциям, облигациям и другим ценным бумагам;
- суммы, полученные в виде санкций;
- убытки, связанные с деятельностью объектов культурно-просветительного и жилищно-коммунального хозяйства.

Основной частью валовой прибыли является прибыль от реализации продукции. Планировать ее можно в геодезическом производстве двумя способами:

- - методом прямого счета;
- - расчетно-аналитическим методом.

По методу прямого счета прибыль определяется, как разность между объемом реализованной продукции в стоимостном выражении и полной суммой затрат производства на ее изготовление и реализацию (полной себестоимостью реализуемой продукции)

$$P_{пл(ф)} = S - C_{пл(ф)}, \quad (15.8)$$

где P - плановая ($пл$) или фактическая ($ф$) прибыль;

S - реализованная продукция без учета НДС;

C - себестоимость продукции плановая ($пл$) или фактическая ($ф$).

Метод прямого счета прост, но он не позволяет проследить влияния на прибыль различных факторов (изменения цен, объема выпуска, себестоимости и др.).

Аналитический метод расчета прибыли базируется на исходных данных базового периода

$$P_{пл} = S_{баз}(1 + \alpha)(1 - \beta) - C_{баз}(1 + \alpha)(1 - \gamma), \quad (15.9)$$

где $S_{баз}$ - реализованная продукция в базовом периоде;

$C_{баз}$ - себестоимость продукции в базовом периоде;

α , β , γ - коэффициенты, соответственно, увеличения реализации, снижения цены, снижения себестоимости на планируемый период.

На геодезических предприятиях нередко для определения прибыли составляются плановые калькуляции по объектам и на основе их определяется прибыль, как сумма прибыли по отдельным объектам

$$\Pi_{пл} = \sum_i (\Pi_i - C_{i,пл}), \quad (15.10)$$

где Π_i , $C_{i,пл}$ - соответственно цена и плановая себестоимость i -го объекта без учета НДС.

Для определения по установленной ставке суммы налога на прибыль фирмы рассчитывается налогооблагаемая прибыль путем корректировки валовой прибыли, так как последняя может содержать доходы, облагаемые по другим ставкам или не облагаемые налогом.

Корректировка валовой прибыли производится по следующей формуле:

$$НП = ВП + ПР - РП - ДА - ДУ - ДИ - ПО - ПХ - ОФ, \quad (15.11)$$

где $НП$ - налогооблагаемая прибыль;

$ВП$ - валовая прибыль;

$ПР$ - превышение расходов на оплату труда персонала фирмы, занятого в основной деятельности, в составе себестоимости реализованной продукции по сравнению с их нормированной величиной;

$РП$ - рентные платежи, вносимые в установленном порядке в бюджет из прибыли;

$ДА$ - доходы, полученные по акциям, облигациям и иным ценным бумагам, принадлежащим фирме;

$ДУ$ - доходы, полученные от долевого участия в других фирмах;

$ДИ$ - доходы казино, видео салонов, от игровых автоматов с денежным выигрышем и др.;

$ПО$ - прибыль от посреднических операций и сделок;

$ПХ$ - прибыль от производства и реализации сельскохозяйственной продукции;

$ОФ$ - отчисления в резервный или другие, аналогичные по назначению, фонды.

Чистая прибыль - это прибыль, остающаяся в распоряжении предприятия после выплаты налогов, отчислений и обязательных платежей. Она играет важную роль как основной источник финансового обеспечения социального и производственного развития предприятия.

Размер прибыли характеризует абсолютную доходность производства, но не дает представления об эффективности использования производственных ресурсов.

Для оценки эффективности работы фирм, характеристики их относительной доходности (степени прибыльности) в геодезическом производстве используются показатели общей рентабельности R_o и рентабельности по себестоимости производства R_c

$$R_o = \Pi_{бал}/(\Phi + F), \quad (15.12)$$

$$R_c = \Pi_{бал}/C_{\phi}, \quad (15.13)$$

где $P_{бал}$ - балансовая прибыль, полученная от всей деятельности предприятия;

Φ - среднегодовая стоимость основных производственных фондов;

F - средняя величина норматива оборотных средств в обороте;

C_{ϕ} - фактическая себестоимость производства.

Уровень рентабельности зависит от многих факторов, главные из которых:

- уровень себестоимости продукции;
- уровень использования производственных фондов;
- уровень оптовых цен на продукцию;
- уровень оптовых цен на исходные материалы, полуфабрикаты, топливо, энергию и т.п.;
- уровень тарифных ставок и окладов.

Надо сказать, что на разных производствах внешние факторы складываются по-разному и поэтому в какой-то мере могут искажать достоверность показателя, как критерия эффективности работы производства.

16. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

16.1. Понятие и сущность экономической эффективности производства

В основе экономического развития любого общества лежит повышение эффективности его общественного производства. В каждой отрасли хозяйствования её эффективность определяется:

- общественной формой производства;
- целевой направленностью (специализацией) производства;
- спецификой присущих данной отрасли факторов и результатов производства.

Высшим критерием эффективности геодезического производства, как и любой другой отрасли, является полное удовлетворение общественных и личных потребностей в геодезической продукции при наиболее рациональном использовании имеющихся производственных ресурсов.

Различают, как чисто экономическую эффективность производства, так и социально-экономическую. Чисто экономическая эффективность показывает степень минимизации затрат производственных ресурсов при выпуске востребованной обществом продукции. Социально-экономическая эффективность представляет собой степень удовлетворения потребностей населения за счет создаваемого отраслью продукта. Она также направлена на повышение уровня жизни населения, улучшение условий труда, увеличение свободного времени человека, которое он может расходовать на свое гармоничное развитие.

Экономическая и социальная стороны эффективности производства находятся в органическом единстве. Здесь уместно заметить, что в основном любая эффективность: техническая, социальная, политическая, экологическая и др. - должна оцениваться, с учетом сопутствующих влияний в смежных областях, экономической эффективностью.

Эффективность производства - это его результативность, полезность для общества. При характеристике конечного результата следует различать понятия «экономический эффект» и «экономическая эффективность». *Эффект* - это результат тех или иных мероприятий, проводимых в производстве, выраженный массой прибыли. Так, эффект от применения спутниковых методов картографирования по сравнению с наземными методами выражается в виде прибыли от сокращения затрат. Однако полученный эффект не дает представления о выгодности или невыгодности применения космического метода. Поэтому только по одному эффекту недостаточно судить о целесообразности тех или иных проводимых мероприятий. Более полный ответ на этот вопрос дает показатель экономической эффективности, где сравниваются результаты производства с затратами материальных и денежных средств.

Экономическая эффективность показывает отдачу совокупных вложений. В геодезическом производстве - это оперативное выполнение

работ в заданном объеме и в необходимые сроки при наименьших затратах живого и овеществленного труда.

В качестве оценки тех или иных мероприятий, проводимых отраслью и направленных на интенсификацию производственных ресурсов, используется критерий экономической эффективности. Критерием экономической эффективности всего народного хозяйства служит объем национального дохода в расчете на душу населения. Национальный доход - это не только источник удовлетворения потребностей населения, но и источник дальнейшего расширения и совершенствования производства.

Не менее важным критерием эффективности является увеличение чистой продукции (валового дохода) при ограниченных затратах живого и овеществленного труда. Достигается это увеличение за счет рационального использования материальных и трудовых ресурсов, а также дополнительных капитальных вложений в производство.

С целью экономической оценки функционирования отрасли и соизмерения результатов производства с затратами на него, рассчитываются следующие виды экономической эффективности:

- народнохозяйственная эффективность отрасли;
- эффективность структурных производств в отрасли;
- эффективность предприятий в производстве;
- эффективность структурных производственных подразделений в предприятии;
- эффективность инноваций и использования (внедрения) результатов научно-технического прогресса (новой техники).

Все эти виды эффективности неразрывно связаны между собой. Конечный экономический эффект в целом по геодезическому производству зависит от рационального использования всех ресурсов, систематической борьбы за экономию и бережливость, снижения себестоимости продукции и повышения производительности труда.

16.2. Оценка экономической эффективности функционирования геодезического производства (отрасли)

Для оценки эффективности общественного производства применяются показатели, интегрально отражающие влияние различных факторов на процесс производства. Только система показателей позволяет провести комплексный анализ и сделать достоверные выводы о степени полезности производства и его основных направлениях развития. При оценке эффективности производства следует учитывать его особенности, оказывающие влияние на конечные результаты.

Экономическая эффективность любого производства характеризуется системой натуральных и стоимостных показателей. Исходными, безусловно, являются натуральные показатели, например, в геодезическом производстве: пункты геодезических сетей, квадратные километры закартографированной территории, количество гравиметрических пунктов, количество ориентированных шахт и т.п. Однако, учитывая многономенклатурную

структуру товарного выпуска геодезического производства, выразить его эффективность в натуральных показателях довольно сложно, поэтому остается один наиболее целесообразный путь - рассчитывать эффективность в стоимостных или условно-натуральных показателях. Условно-натуральные показатели свойственны только данному конкретному производству и не согласованы на межотраслевом и народнохозяйственном уровнях между собой, в связи с этим остается один показатель - стоимостной.

Чтобы получить соизмеримые величины затрат и результатов производства, объем произведенной продукции переводят в стоимостную форму.

Стоимостные показатели имеют не только учетное, но и экономическое значение, так как они участвуют в развитии товарно-денежных отношений, а продукт производства выступает в качестве товара на рынке. Основными стоимостными показателями, используемыми для оценки экономической эффективности производства, являются: валовой доход, чистый доход и прибыль.

Наиболее важными показателями экономической эффективности функционирования производства в рыночных условиях, в том числе и геодезического, являются:

– количество валовой продукции, приходящейся на единицу производственных ресурсов ($\mathcal{E}_g$), определяемое отношением валовой продукции ($ВП$) к затратам живого и овеществленного труда:

$$\mathcal{E}_g = ВП / (ИЗ + \Phi_{oc} \cdot K_{oc}), \quad (16.1)$$

где $ВП$ - стоимость валовой продукции производства;

$ИЗ$ - полные издержки производства (производственные затраты);

Φ_{oc} - стоимость основных производственных фондов отрасли;

K_{oc} - коэффициент использования эффективности основных фондов.

В качестве коэффициента эффективности использования основных фондов может приниматься интегральный коэффициент загрузки основных фондов, рассчитанный с учетом специфики производства (сезонности работ, одно сменности полевых работ, трудоёмкости производства и др.) за анализируемый период;

– количество валового дохода, приходящегося на единицу производственных ресурсов ($\mathcal{E}_{вд}$), определяемое отношением валового дохода ($ВД$) к затратам живого и овеществленного труда

$$\mathcal{E}_{вд} = ВД / (ИЗ + \Phi_{oc} \cdot K_{oc}), \quad (16.2)$$

Размер валового дохода зависит от сбыта произведенной продукции, цен на нее и величины материальных затрат. Размер валового дохода свидетельствует об эффективности использования труд, овеществленного в средствах производства, и затрат живого труда.

Предприятия отрасли могут распределять только созданную стоимость, то есть валовой доход, который состоит из двух частей. Первая его часть является базой воспроизводства рабочей силы, или другими словами, служит

доходом потребления и создается трудом для себя. Она обеспечивает необходимый жизненный уровень и повышение материального и культурного благосостояния работников. Следовательно, это не что иное, как фонд оплаты труда. Другая часть валового дохода создается прибавочным трудом и используется главным образом на накопление: прирост основных и материальных оборотных фондов, образование общественных резервов и страховых запасов;

– количество чистого дохода, приходящегося на единицу производственных ресурсов ($\mathcal{E}_{\text{чд}}$), определяемое отношением чистого дохода (ЧД) к затратам живого и овеществленного труда:

$$\mathcal{E}_{\text{чд}} = \text{ЧД} / (\text{ИЗ} + \Phi_{\text{ос}} \cdot K_{\text{ос}}), \quad (16.3)$$

Чистый доход представляет денежное выражение стоимости прибавочного продукта и определяется, как разность между стоимостью валового продукта и издержками производства на него. Другим путем можно рассчитать чистый доход при вычитании из валового дохода расходов, связанных с воспроизводством рабочей силы.

Чистый доход является основным источником дальнейшего расширения производства и роста общественных фондов потребления.

Различают созданный и реализованный чистый доход. Реализованный чистый доход соответствует прибыли (Π) отрасли (предприятия);

– количество прибыли (реализованного чистого дохода), приходящееся на единицу производственных ресурсов ($\mathcal{E}_{\Pi}$), определяемое отношением прибыли (Π) к затратам живого и овеществленного труда:

$$\mathcal{E}_{\Pi} = \Pi / (\text{ИЗ} + \Phi_{\text{ос}} \cdot K_{\text{ос}}). \quad (16.4)$$

Прибыль определяют путем вычитания из денежной выручки, полученной от реализации товарной продукции, полной ее себестоимости. Предприятие, имеющее прибыль, считается рентабельным. Чем больше масса прибыли, тем больше возможности, при государственной необходимости и (или) рыночной потребности, расширения производства. Под массой прибыли понимают общую сумму реализованного чистого дохода.

Законом Российской Федерации № 2116-1 от 27 декабря 1991 г. «Налог на прибыль предприятий и организаций» установлено, что «...валовая прибыль представляет собой сумму прибыли от реализации продукции. Прибыль от реализации продукции определяется, как разница между выручкой от реализации продукции без налога на добавленную стоимость и затратами на производство и реализацию, включаемыми в себестоимость продукции».

Следовательно, прибыль рассчитывается по формуле:

$$\Pi = (BP - \text{НДС}) - C, \quad (16.5)$$

где BP - выручка от реализации продукции;

НДС - сумма налога на добавленную стоимость;

C - полная себестоимость продукции, включая и коммерческие затраты.

Кроме перечисленных показателей, важнейшим показателем для оценки геодезического производства на всех уровнях управления является рентабельность производства.

Рентабельность - важнейшая экономическая категория, которая присуща всем предприятиям и отраслям материальной сферы. Она означает доходность, прибыльность предприятия.

В рентабельности отражаются результаты затрат не только живого, но и прошлого труда, качество реализуемой продукции, уровень организации производства и его управления. Различают два вида рентабельности - народнохозяйственную и хозрасчетную. Первая определяется всей величиной созданного чистого дохода, вторая - дохода, непосредственно реализованного предприятием.

Для характеристики сравнительной экономической эффективности производства отдельных видов продукции, отраслей и предприятий в целом недостаточно абсолютной величины прибыли. Необходимо полученную прибыль сопоставить с произведенными затратами. Для этих целей используют относительный показатель - уровень рентабельности, под которым понимается процентное отношение прибыли к сумме материальных и трудовых затрат, связанных с производством и реализацией продукции.

Уровень рентабельности производства можно определить по следующим формулам:

$$P_{\text{ч}} = \text{ЧД} / C_{\text{н}} \cdot 100 \quad (16.6)$$

или

$$P_{\text{п}} = \text{П} / C_{\text{к}} \cdot 100, \quad (16.7)$$

где $P_{\text{ч}}$ и $P_{\text{п}}$ - уровень рентабельности по чистому доходу и прибыли, %;

ЧД и П - чистый доход и прибыль от реализации продукции;

$C_{\text{н}}$ и $C_{\text{к}}$, - себестоимость производственная и коммерческая (полная).

Различие в себестоимостях в том, что производственная себестоимость содержит только издержки производства, а коммерческая себестоимость состоит из полной себестоимости плюс затраты, связанные со сбытом товарной продукции.

Уровень рентабельности показывает эффективность производства с точки зрения получения прибыли на единицу материальных и трудовых затрат по производству и реализации продукции.

Для характеристики использования производственных фондов служит показатель - норма прибыли, под которым понимается процентное отношение прибыли к среднегодовой стоимости основных ($\Phi_{\text{осн}}$) и оборотных средств ($F_{\text{об}}$). Данный показатель часто называют общей рентабельностью ($P_{\text{общ}}$):

$$P_{\text{общ}} = \text{П} / (\Phi_{\text{осн}} + F_{\text{об}}) \cdot 100. \quad (16.8)$$

Приведенные показатели оценки экономической эффективности, описанные формулами (16.1) - (16.8), практически применимы на всех уровнях управления: народнохозяйственном, отраслевом, производственном и на уровне предприятия.

При использовании формул (16.1) - (16.7) для оценки эффективности структурных подразделений (цехов, экспедиций) целесообразно использовать внутризаводские хозрасчетные цены.

Для всесторонней характеристики эффективности геодезического производства могут использоваться и такие показатели, как производительность труда и себестоимость продукции, а также рассчитываться эффективность фондов, инвестиций и капитальных вложений.

16.3. Пути повышения экономической эффективности производства

Факторы, оказывающие влияние на эффективность геодезического производства, многочисленны и разнообразны. Одни из них зависят от деятельности производственных коллективов геодезических предприятий, другие связаны с технологией и организацией производства, использованием производственных ресурсов, внедрением достижений научно-технического прогресса, организацией производства на уровне отрасли и её предприятий.

Как уже было выше отмечено, основным показателем экономической эффективности производства выступает сумма прибыли от реализации продукции. Последняя зависит от размера выручки от сбыта продукции и затрат, связанных с её производством и реализацией. На прибыль предприятия существенное влияние оказывают цены и объем товарной продукции. В свою очередь, объёмы и цены реализации конкретных видов продукции формируются под воздействием спроса и предложения и во многом зависят от развития смежных отраслей в народнохозяйственном комплексе.

Важным фактором, оказывающим влияние на увеличение выручки от реализации в геодезическом производстве, является повышение качества и надежности геодезической продукции, оперативное выполнение заказов.

Основные пути повышения экономической эффективности геодезического производства:

- сбалансированный с народнохозяйственной и рыночной потребностью рост объёмов производства;
- рост производительности труда на основе введения в производство новых технологий, геодезического оборудования, усовершенствованных форм организации производства и труда, новых видов геодезической продукции, повышения квалификации кадров;
- снижение трудоёмкости, материалоёмкости и фондоёмкости продукции;
- повышение материальной и моральной заинтересованности работников в результатах своего труда;
- повышение уровня автоматизации производственных процессов;
- укрепление дисциплины труда;
- рациональное использование производственного потенциала производства;

- рациональное размещение геодезических предприятий на территории России и в её экономических регионах;
- углубление внедрения обеспечивающей формы удовлетворения потребностей потребителей геодезической продукции;
- совершенствование нормативной базы ценообразования на геодезические работы;
- выпуск геодезической продукции, пользующейся массовым спросом.

Данные направления повышения эффективности производства в основном взаимосвязаны и взаимообусловлены, поэтому их целесообразно отслеживать и применять комплексно.

16.4. Эффективность инноваций и научно-технического прогресса в геодезическом производстве

16.4.1. Сущность и классификация НИР и ОКР

Инновационные процессы в любом производстве непосредственно связаны с проведением научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР). Основными задачами этих работ являются:

- 1) получение новых знаний в области развития природы и общества, новых областей их применения;
- 2) теоретическая и экспериментальная проверка возможности материализации в сфере производства разработанных на стадии стратегического маркетинга нормативов конкурентоспособности товаров отрасли и её организаций;
- 3) практическая реализация портфеля новшеств и инноваций. Реализация перечисленных задач позволит повысить: эффективность использования ресурсов, конкурентоспособность организаций и отрасли в целом, жизненный уровень населения.

Основными принципами НИОКР являются:

- а) выполнение ранее рассмотренных научных подходов, принципов, функций, методов менеджмента при решении любых проблем, разработке рациональных управленческих решений. Количество применяемых компонентов научного менеджмента определяется сложностью, стоимостью объекта управления и другими факторами;
- б) ориентация инновационной деятельности на развитие человеческого капитала.
- в) НИОКР подразделяются на следующие этапы (виды) работ:
 - фундаментальные исследования (теоретические и поисковые);
 - прикладные исследования;
 - опытно-конструкторские работы;
 - опытные, экспериментальные работы, которые могут выполняться на любом из предыдущих этапов.

Результаты *теоретических исследований* проявляются в научных открытиях, обосновании новых понятий и представлений, создании новых теорий. К *поисковым* относятся исследования, задачей которых является

открытие новых принципов создания изделий, технологий; новых, неизвестных ранее свойств материалов и соединений; методов менеджмента. В поисковых исследованиях обычно известна цель намечаемой работы, более или менее ясны теоретические основы, но отнюдь не конкретные направления. В ходе таких исследований находят подтверждение теоретические предположения и идеи, хотя они иногда могут быть отвергнуты или пересмотрены.

Приоритетное значение фундаментальной науки в развитии инновационных процессов определяется тем, что она выступает в качестве генератора идей, открывает пути в новые области. Но вероятность положительного выхода фундаментальных исследований в мировой науке составляет лишь около 5%. В условиях рыночной экономики заниматься этими исследованиями не может себе позволить отраслевая наука. Фундаментальные исследования должны, как правило, финансироваться за счет бюджета государства на конкурсной основе, а также могут частично использовать и внебюджетные средства.

Прикладные исследования направлены на изучение путей практического применения открытых ранее фундаментальными исследованиями явлений и процессов. Они ставят своей целью решение технической проблемы, уточнение неясных теоретических вопросов, получение конкретных научных результатов, которые в дальнейшем будут использованы в опытно-конструкторских работах (ОКР).

ОКР - завершающая стадия НИОКР, это своеобразный переход от лабораторных условий и экспериментального производства к промышленному производству. Под разработками понимаются систематические работы, которые основаны на существующих знаниях, полученных в результате научных исследований и разработок (НИР) и (или) практического опыта. Разработки направлены на создание новых материалов, продуктов или устройств, внедрение новых процессов, систем и услуг или значительное усовершенствование уже выпускаемых или введенных в действие. К ним относятся:

- разработка определенной конструкции инженерного объекта или технической системы (*конструкторские работы*);
- разработка идей и вариантов нового объекта, в том числе нетехнического, на уровне чертежа или другой системы знаковых средств (*проектные работы*);
- разработка технологических процессов, т.е. способов объединения физических, химических, технологических и других процессов с трудовыми в целостную систему, производящую определенный полезный результат (*технологические работы*);
- создание опытных образцов (оригинальных моделей, обладающих принципиальными особенностями создаваемого новшества);
- испытание опытных образцов в течение времени, необходимого для получения технических и прочих данных и накопления опыта, что должно в

дальнейшем найти отражение в технической документации по применению нововведений;

– определенные виды проектных работ для строительства, которые предполагают использование результатов предшествующих исследований.

Опытные, экспериментальные работы - вид разработок, связанный с опытной проверкой результатов научных исследований. Опытные работы имеют целью изготовление и отработку опытных образцов новых продуктов, отработку новых (усовершенствованных) технологических процессов. Экспериментальные работы направлены на изготовление, ремонт и обслуживание специального (нестандартного) оборудования, аппаратуры, приборов, установок, стендов, макетов, необходимых для проведения НИОКР. Опытная база науки - совокупность опытных производств (завод, цех, мастерская, опытно-экспериментальное подразделение, опытная станция и т.п.), выполняющих опытные, экспериментальные работы.

Таким образом, целью ОКР является создание (модернизация) образцов новой техники, которые могут быть переданы после соответствующих испытаний в серийное производство или непосредственно потребителю. На стадии ОКР производится окончательная проверка результатов теоретических исследований, разрабатывается соответствующая техническая документация, изготавливаются и испытываются образцы новой техники. Вероятность получения желаемых результатов повышается от НИР к ОКР.

Завершающей стадией НИОКР является освоение промышленного производства нового изделия. Следует рассматривать следующие *уровни (области) внедрения результатов НИОКР*.

1. Использование результатов НИР в других научных исследованиях и разработках, являющихся развитием законченных НИР либо выполняющихся в рамках других проблем и направлений науки и техники.

2. Использование результатов НИОКР в экспериментальных образцах и лабораторных процессах.

3. Освоение результатов ОКР и экспериментальных работ в опытном производстве.

4. Освоение результатов НИОКР и испытания опытных образцов в серийном производстве.

5. Широкомасштабное распространение технических новшеств в производстве и насыщение рынка (потребителей) готовыми изделиями.

Организация НИОКР базируется на следующих межотраслевых системах документации:

- Государственная система стандартизации (ГСС);
- Единая система конструкторской документации (ЕСКД);
- Единая система технологической документации (ЕСТД);
- Единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП);
- Система разработки и постановки продукции в производство (СРПП);
- Государственная система качества продукции;

- Государственная система «Надежность в технике»;
- Система стандартов безопасности труда (ССБТ) и др.

Результаты опытно-конструкторских работ оформляются в соответствии с требованиями ЕСКД. Система ЕСКД - это комплекс государственных стандартов, устанавливающих единые, взаимосвязанные правила и положения по составлению, оформлению и обращению конструкторской документации, разрабатываемой и применяемой в промышленности, научно-исследовательскими, проектно-конструкторскими организациями и предприятиями. В ЕСКД учтены правила, положения, требования, а также положительный опыт оформления графических документов (эскизов, схем, чертежей и т.п.), установленных рекомендациями международных организаций - ИСО (Международная организация по стандартизации), МЭК (Международная электротехническая комиссия) и др.

ЕСКД предусматривает повышение производительности труда конструкторов, улучшение качества чертежно-технической документации, углубление внутримашинной и межмашинной унификации, обмен чертежно-технической документацией между организациями и предприятиями без переоформления; упрощение форм конструкторской документации, графических изображений, внесение в них изменений, возможность механизации и автоматизации обработки технических документов и дублирование их (АСУ, САПР и т.п.)

На первой стадии жизненного цикла продукции - стадии стратегического маркетинга - исследуется рынок, разрабатываются нормативы конкурентоспособности, формируются разделы «Стратегии отрасли (предприятия)». Результаты этих исследований передаются на стадии НИОКР. Однако на этой стадии сокращается шаг расчета, значительно расширяется число показателей качества и ресурсоемкости продукции, организационно-технического развития производства, возникают новые ситуации. Поэтому и на стадии НИОКР рекомендуется проводить исследование механизма действия закона конкуренции и антимонопольного законодательства.

Одним из вопросов организации НИОКР является патентно-лицензионная деятельность. Возникновение правового регулирования интеллектуальной собственности на международном уровне связывают с Парижской конвенцией (1883 г.) по охране промышленной собственности, регулированию использования патентов, товарных названий и др., предусматривающей меры наказания за их незаконное использование. Право на интеллектуальную собственность определено в III Международном пакте об экономических, социальных и культурных правах. Еще СССР с целью обеспечения защиты отечественного приоритета на изобретения присоединился к Парижской конвенции с 1 июля 1965 г. В настоящее время законодательство России отражает содержание и направленность большинства международных правовых актов в этой области.

Центральное место при зарубежном патентовании изобретений занимает вопрос о предоставлении так называемого конвенционного приоритета. Речь

идет о принятии во внимание даты первоначальной заявки на патентование в одной из стран-участниц конвенции, которая определяется в пределах не более одного года со дня подачи этой заявки. Отсюда новизна изобретения определяется по дню первоначальной заявки, а не по дню заявки в данной стране. Этот льготный год дает возможность определить коммерческие возможности использования изобретения (например, продажа лицензии), более тщательно провести подготовку материалов, необходимых для оформления заявки за границей, организовать рекламу изобретения и т.д. Конвенция предусматривает предоставление временной (в течение одного года) охраны изобретениям, если они экспонируются на международных выставках и ярмарках.

Оформление прав на изобретение осуществляется путем получения авторского свидетельства или патента. Авторское свидетельство удостоверяет признание предложения изобретением, приоритет изобретения и авторство лица на полученное им изобретение. Оно имеет территориальное действие, т.е. изобретение, удостоверяемое им, не может беспрепятственно и безвозмездно использоваться в других странах, если оно там не запатентовано.

Патент - это документ, удостоверяющий авторство и предоставляющий его владельцу исключительное право на изобретение. Под этим подразумевается, что никто не может использовать изобретение без согласия владельца патента. По существу, патент - это титул собственности на изобретение, подкрепляющийся промышленным образцом или регистрацией товарного знака. Согласие на использование изобретения в этом случае выражается путем выдачи (продажи) лицензии на частичное использование или полную передачу патентных прав.

В России все вопросы патентной защиты регулируются патентным ведомством России (Роспатент), которое, в соответствии с Патентным законом РФ от 23 сентября 1992 г., осуществляет единую политику в области охраны объектов промышленной собственности, принимает к рассмотрению заявки на изобретения, полезные модели и промышленные образцы, осуществляет государственную регистрацию, выдает патенты, публикует официальные сведения, издает патентные правила и т.д. Патентный закон РФ определяет сроки действия патентов, которые зависят от вида представляемой на государственную регистрацию промышленной собственности. Патент на изобретение действует в течение 20 лет с даты поступления заявки в Роспатент. Свидетельство на полезную модель действует в течение 5 лет. Причем по ходатайству патентообладателя оно может быть продлено Роспатентом на срок до 3 лет. Патент на промышленный образец действует в течение 10 лет и может быть продлен на срок до 5 лет.

Патентный закон РФ определяет совокупность критериев патентоспособности объектов промышленной собственности. Под ними понимаются условия, которым должен удовлетворять данный объект для получения его создателем охранного патента. *Полезным моделям* правовая

охрана предоставляется, если они являются новыми и промышленно применимыми в отраслях народного хозяйства. *Промышленному образцу*, под которым понимается художественно-конструктивное решение изделия, определяющее его внешний вид, предоставляется правовая охрана, если он является новым, оригинальным и промышленно применимым в отраслях народного хозяйства.

В Патентном законе РФ дается перечень объектов интеллектуальной собственности, которые не признаются патентоспособными. Так, в качестве изобретений и полезных моделей не охраняются:

- научные теории и математические методы;
- методы организации и управления хозяйством;
- условные обозначения, расписания, правила;
- методы выполнения умственных операций;
- алгоритмы и программы для вычислительных машин;
- проекты и схемы планировки сооружений, зданий, территорий,
- решения, касающиеся только внешнего вида изделий, направленных на удовлетворение эстетических потребностей;
- технологии интегральных микросхем;
- решения, противоречащие общественным интересам, принципам гуманности и морали;
- решения, обусловленные исключительно тактической функцией изделия;
- объекты архитектуры (кроме малых архитектурных форм), промышленных, гидротехнических и других стационарных сооружений;
- печатная продукция как таковая;
- объекты неустойчивой формы из жидких, газообразных, сыпучих или им подобных веществ.

Порядок оформления патента регулируется Патентным законом РФ.

Лицензирование представляет собой одну из основных форм торговли технологиями, включающей сделки с патентами, лицензиями, ноу-хау т.д. *Лицензия* представляет собой разрешение отдельным лицам или организациям использовать изобретение, защищенное патентом, технические знания, технологические и конструкторские секреты производства, товарный знак и т.п. Предоставление лицензии является коммерческой операцией и объектом договора о продаже (покупке), согласно которому владелец патента (*лицензиар*) выдает своему контрагенту (*лицензиату*) лицензию на использование в определенных пределах своих прав на патенты, ноу-хау, товарные знаки и т.д.

Лицензирование осуществляется путем принятия заинтересованными сторонами *лицензионного соглашения* (договора), в соответствии с которым собственник изобретения технологических знаний, опыта и секретов производства выдает своему контрагенту лицензию на использование интеллектуальной собственности. В соглашении определяются производственная сфера и территориальные границы использования

предмета лицензии. Лицензионное соглашение может предусматривать комплексную передачу нескольких патентов и связанного с ними ноу-хау. В этом случае лицензионное соглашение, как правило, предусматривает оказание лицензиаром комплекса сопутствующих инжиниринговых (инженерно-консультационных) услуг, включая проектирование, организацию лицензионного производства, ноу-хау, пуско-наладочные работы, подготовку кадров и т.д. Лицензионные соглашения делятся на самостоятельные, которые предусматривают, что технология или технологические знания передаются независимо от места и условия их предстоящего использования, и сопутствующие, когда одновременно с передачей лицензии заключается контракт на строительство, поставку оборудования и комплектующих узлов или оказание инжиниринговых услуг.

Вознаграждение продавцу (лицензиару) за предоставление права покупателю (лицензиату) на использование предмета лицензионного соглашения осуществляется посредством лицензионных платежей, которые могут быть в виде периодических отчислений от дохода покупателя в течение периода действия соглашения или единовременного платежа устанавливаемого заранее на основании экспертных оценок. Периодические отчисления (*роялти*) могут определяться, как выплата процента от оборота, стоимости чистых продаж лицензионной продукции, или устанавливаться в расчете на единицу выпускаемой продукции. Единовременный платеж выступает, как форма *паушального платежа*, предусматривающего передачу технической документации от лицензиара. Возможны различные сочетания приведенных форм лицензионного вознаграждения.

16.4.2. Инновации и научно-технический прогресс в производстве

Инновация (от английского - нововведение) представляет собой результат творческой деятельности, направленной на разработку, создание и распространение новых видов изделий, технологий, внедрение новых организационных форм производства и методов управления. Инновация характеризуется результативностью вложения средств в развитие экономики, которые обеспечивают внедрение принципиально новых видов техники и технологии для производства конкурентноспособной на внутреннем и, возможно, на мировых рынках продукции. Инновационная деятельность является одним из необходимых компонентов поступательного развития общества и выступает как важнейшая сторона научно-технического прогресса.

Определяющим фактором инновации является развитие изобретательства и рационализации, появление крупных открытий и изобретений в различных отраслях народного хозяйства. Процесс внедрения нововведения включает три основные стадии. *Первая стадия* состоит из исследований до первого производственного освоения техники, технологии или продукции. *На второй стадии* осуществляется развертывание выпуска продукции в масштабах, достаточных для удовлетворения конкретных потребностей потребителей. *Третья стадия* включает производство и

широкое использование нововведения конечными потребителями. Совокупность данных стадий принято называть инновационным процессом. Успешное освоение инновационного процесса в значительной степени зависит от согласованной работы всех конкретных организаций и производств - участников инновационного процесса, обеспечивающих инновационный потенциал отрасли.

Под инновационным потенциалом понимают готовность той или иной отрасли (организации) осуществлять впервые или воспроизвести нововведение. Инновационная деятельность в научно-технической и производственной сферах характеризуется новыми формами объединения науки, техники и производства. Все большее распространение в рыночных условиях получают так называемые отраслевые диверсифицированные научные центры, которые являются мощными научно-техническими комплексами, призванными разрабатывать и ускоренно внедрять нововведения.

В условиях формирования рыночных отношений новым подходом к управлению инновационным процессом является программно-целевая ориентация и наличие разнообразных источников его финансирования. Основой научно-технического прогресса выступают фундаментальные научные исследования в различных отраслях народного хозяйства. Главным источником финансирования отраслевых научных исследований, в том числе и в геодезическом производстве, являются бюджетные ассигнования. Прикладные же исследования могут и должны обеспечиваться в основном за счет средств хозяйствующих субъектов при определенной государственной поддержке.

При финансировании развития прикладных научных исследований важная роль отводится инновационным банкам, специализирующимся на кредитовании разработок, внедрении и эксплуатации нововведений. Инновационные кредиты, как правило, связаны с повышенным риском, а это неизбежно сказывается на уровне процентных ставок, и, как следствие, на качестве исследований.

Научно-технический прогресс представляет собой взаимосвязанное поступательное развитие науки и техники, которое проявляется в постоянном воздействии научных открытий и изобретений на уровне техники и технологии, а также на применение новых приборов и оборудования. Он воздействует на преобразование и развитие средств труда и на взаимоотношения людей в процессе производства - производственные отношения.

Научно-технический прогресс является мощным средством быстрого роста экономики и решения многих социальных задач. Темпы внедрения его достижений и эффективность производства во многом зависят от выработки и последовательной реализации научно-обоснованной общегосударственной и отраслевой политики в данной сфере деятельности.

Применение научных открытий в использовании природных богатств, развитии и формировании производительных сил общества поистине

неограниченно. При определенных условиях с помощью науки на службу производству могут быть поставлены огромные силы природы, а сам процесс производства может быть представлен, как технологическое применение науки.

Конкретным выражением научно-технического прогресса в геодезическом производстве служит непрерывное совершенствование машин, орудий труда и других средств производства, а также внедрение прогрессивной технологии и организации производства. Особенно важная роль в развитии научно-технического прогресса отводится механическим и автоматизированным средствам труда. Последние являются одним из главных элементов производительных сил отрасли и в большей мере содействуют развитию научно-технического прогресса и росту производства продукции. Они способствуют экономии общественных затрат труда, рациональному и эффективному использованию трудовых ресурсов.

Повышение технической вооруженности работников геодезического производства в условиях научно-технического прогресса ведет к изменению соотношения между живым и овеществленным трудом, способствует росту производительности труда. Научно-технический прогресс влияет на производительность труда за счет увеличения качества и количества машин и эффективного их применения, а также посредством воздействия науки и техники на другие факторы производства, которые способствуют росту продукции в единицу рабочего времени. Среди этих факторов важное место отводится изменению содержания и условий труда, его организации, уровню развития рабочей силы и характера ее использования и др.

Сущность научно-технического прогресса заключается в изменении соотношения между овеществленным (прошлым) и живым трудом, в относительном увеличении прошлого труда и в абсолютном или относительном уменьшении живого труда при абсолютном сокращении совокупных затрат труда. Следовательно, снижение общих затрат труда, израсходованных на производство продукции, достигается в результате прогрессирующей экономии живого труда на базе применения новой высокопроизводительной техники. В конечном итоге, сбережение труда и высвобождение рабочей силы является важной чертой, раскрывающей сущность научно-технического прогресса.

Научно-технический прогресс сопровождается перестройкой всего технического базиса, всей технологии производства, развитием системы машин, получающей большее распространение в различных отраслях народного хозяйства. Он создает широкие предпосылки и материально-технические условия для преодоления существенных различий между умственным и физическим трудом, способствует изменению места и роли человека в процессе производства.

Под влиянием научно-технического прогресса в современных условиях осуществляется переход от экстенсивного роста производства, при котором привлекаются новые материально-денежные ресурсы, к интенсивному росту за счет более высокой производительности труда, совершенствования

технологии и организации производства, повышения качества продукции, дальнейшего снижения себестоимости.

В экономической литературе существует три взаимосвязанных понятия: технический прогресс, научно-технический прогресс и научно-техническая революция.

Технический прогресс представляет собой качественные изменения в развитии технических средств, базирующихся на использовании новых видов материалов и источников энергии. Он имеет две формы развития: эволюционную и революционную. Эволюционная форма предполагает постепенное качественное изменение техники и ее применение при соответствующем уровне производительных сил и в определенных исторических условиях. При революционной форме развития происходят качественно новые изменения во всех основных элементах производительных сил, что создает предпосылки к движению технического прогресса на новый уровень.

Достижения естественных и технических наук являются важнейшим источником развития техники и производительных сил на базе крупного машинного производства. Это означает, что революционная форма технического прогресса представляет собой научно-технический прогресс.

Аналогично техническому прогрессу, у *научно-технического прогресса* имеется также две формы развития: эволюционная и революционная. В течение многих лет развитие машинного производства и науки носило эволюционный характер. Медленное накопление научных идей, недостаточная их проработка в практических условиях не способствовали качественным изменениям в средствах производства.

При эволюционной форме развития научно-технического прогресса производственный процесс совершенствуется в рамках одного и того же технологического принципа, а при революционной - происходит замена технологического принципа качественно новым. Ускоренное развитие науки и ее применение в материальном производстве в конце 1960-х гг. (космическая съёмка для целей картографирования, светорадиодальномерные технологии определения расстояний, спутниковые методы определения высокоточных координат и др.) явилось основным условием внедрения промышленных технологий в геодезическом производстве и главным фактором повышения производительности общественного труда. Все это происходило в рамках революционной формы научно-технического прогресса.

В современных условиях развития *научно-технической революции* неизмеримо возрастает роль науки. Революционные изменения в науке являются важным фактором общественного производства и находят конкретное воплощение в новых средствах и предметах труда, в новых технологических принципах.

Прогресс науки и техники на данном этапе развития научно-технической революции вносит качественные изменения в функции научно-технического прогресса и в механизм его влияния на экономические результаты

производства. Они сводятся главным образом к тому, что внедрение научно-технических достижений способствует не только экономии живого, но и овеществленного (прошлого) труда.

16.4.3. Основные направления научно-технического прогресса в геодезическом производстве

Научно-технический прогресс оказывает непосредственное воздействие на производство через важнейшие направления его развития, которые выступают в качестве материально-вещественных, экономических и организационных факторов воспроизводства. Применительно к геодезическому производству, его элементами являются создание и широкое применение более эффективных геодезических и фотограмметрических приборов и инструментов на базе микропроцессорной техники, космических съемок для тематического картографирования территорий и целей мониторинга земель, спутниковых методов определения координат, геоинформационных технологий с целью управления территориями и др.

Прямое отношение к развитию научно-технического прогресса имеет внедрение рациональных форм управления, организации и оплаты труда, подготовки высококвалифицированных кадров.

Основными направлениями научно-технического развития геодезического производства на современном этапе являются следующие:

Технико-технологические:

- разработка и использование средств автоматизации полевых и камеральных работ;
- внедрение роботизированных средств и технологий цифрового картографирования;
- создание и использование автоматических средств дешифрирования космических снимков для целей тематического картографирования и мониторинга территорий;
- дальнейшее совершенствование технологий геодезических работ с акцентуацией на замене полевых работ камеральными;
- автоматизация крупномасштабных съемок и инженерно-геодезических работ и др;
- разработка новых приборов и технологий съёмки шельфа, ориентации шахт и дистанционного выполнения инженерно-геодезических работ на сложных объектах;
- разработка и производство новых видов геодезической продукции массового потребления;
- создание специализированных средств технологического транспорта для полевых геодезических работ.

Организационно-экономические:

- развитие специализации и концентрации производства;
- оптимизация структуры и размеров геодезических предприятий;

- совершенствование бригадной формы организации труда с оценкой по конечному результату;
- совершенствование форм материального стимулирования труда;
- разработки и внедрение методов низового и внутрипроизводственного коммерческого расчета;
- разработка и внедрение современных производственно-бытовых условий полевиков;
- подготовка высококвалифицированных кадров.

Ускорение научно-технического прогресса зависит от научно-технического потенциала общества, характеризуется комплексной оценкой уровня развития науки и техники, возможностей и ресурсов, которыми располагает государство и отрасль для решения научно-технических проблем. Основными показателями функционирования научно-технического потенциала являются наличие квалифицированных научно-технических кадров, материально-техническое обеспечение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, развитие системы научно-технической информации, планирование и управление в науке и технике, финансирование научно-технических исследований.

16.4.4. Экономическая эффективность научно-технического прогресса

При характеристике научно-технического прогресса (новой техники) целесообразно определять технологическую и экономическую эффективность мероприятий. Экономическая оценка представляет собой определение влияния научно-технического прогресса на совершенствование производственных отношений и хозяйственные результаты производства.

Технологическая оценка предшествует экономической. Она показывает роль научно-технического прогресса в развитии производительных сил общества, в создании технических разработок, в применении новых материалов, средств производства, прогрессивных технологий и их технико-технологическое преимущество по сравнению с применяемыми в производстве.

При технологической оценке применения новой техники в геодезическом производстве устанавливают возможности снижения трудоемкости продукции, материалоемкости, энергоемкости, а также определяют необходимые удельные капитальные вложения.

При *экономической оценке* научно-технического прогресса выявляется уровень использования ресурсов, рост экономии затрат, сокращение сроков окупаемости материально-денежных затрат, ускорение темпов интенсификации производства, повышение экономической эффективности отрасли. Для этого сравнивают результаты производства конкретного вида продукции до внедрения нововведений и после применения новых технологий, техники, оборудования и методов организации производства.

Основным критерием экономической эффективности достижений научно-технического прогресса является прирост чистой продукции в целом и в расчете на душу населения. Чем больше дохода от реализации товарной

продукции при стабильных ценах приходится в отрасли на одного работника, тем выше эффективность использования материальных, трудовых и денежных ресурсов.

Экономическая эффективность научно-технического прогресса характеризуется системой натуральных и стоимостных показателей. Среди стоимостных показателей экономической эффективности научно-технического прогресса важное место отводится таким, как повышение производительности совокупного (живого и овеществленного) труда, снижение стоимости продукции, рост окупаемости затрат и фондоотдача, увеличение рентабельности производства.

Главной задачей научно-технического прогресса является экономия живого труда посредством замены его, в сбалансированных размерах, трудом, овеществленным в средствах производства: машинным, механизированным и автоматизированным.

16.4.5. Методическая основа определения экономической эффективности НТП

Под *экономической эффективностью* научно-технического прогресса (*НТП*) понимается соотношение эффекта и вызвавших его затрат-капиталовложений. Эффективность - это относительная величина, измеряемая в долях единицы или в процентах и характеризующая результативность затрат. Критерий эффективности - максимизация эффекта при заданных затратах или (чаще) минимизация затрат на достижение заданного эффекта.

Эффект НТП - результат научно-технической деятельности, который в теории эффективности отождествляется с физическим объемом чистого продукта (в масштабе национальной экономики он в стоимостной форме соответствует национальному доходу). На уровне отраслей и предприятий эффектом считают либо чистую продукцию (этот показатель получает все большее распространение в практике хозяйствования), либо часть чистой продукции - прибыль. Естественно, что эффектом является и снижение затрат - живого труда, себестоимости, материальных ресурсов, капитальных вложений и оборотных средств, приводящее к росту чистого продукта (накоплений, национального дохода, прибыли).

В последнее время своеобразным элементом эффекта считают и снижение экономического ущерба, например, от загрязнения окружающей среды, если это приводит к росту национального дохода.

Рост физического объема производства не может рассматриваться в качестве эффекта, поскольку этот рост может и не привести к росту национального дохода.

Под *затратами на НТП* понимается вся совокупность израсходованных для достижения эффекта ресурсов (или отдельных видов ресурсов). В масштабе национальной экономики затратами является совокупность капитальных вложений, оборотных фондов и живого труда (заработная

плата). Для отрасли, объединения, предприятия затраты выступают в виде себестоимости или стоимости производственных фондов.

В зависимости от уровня оценки, объема учитываемых эффекта и затрат, а также назначения оценки различают несколько *видов* эффективности.

Народнохозяйственная эффективность НТП характеризует отношение эффекта к затратам в масштабах народного хозяйства и в показателях, принятых для характеристики его функционирования. Этот вид эффективности определяет результативность не конкретного объекта в его хозяйственных границах, а всей народнохозяйственной системы, испытывающей воздействие данного объекта. Эффект отражает рост национального дохода (или его части - прибыли) во всех отраслях и производствах, связанных с оцениваемым объектом, а затраты - полный объем ресурсов (живого труда и материальных затрат других отраслей и производств), необходимых для функционирования оцениваемого объекта. Поскольку народнохозяйственные эффект и затраты должны отражать прирост чистой продукции и расход ресурсов без многократного их учета и объединения (что неизбежно, например, при оценке ресурсов производства по оптовым ценам), то народнохозяйственный эффект должен представлять сумму приростов чистой продукции (прибыли) во всех отраслях и производствах, а народнохозяйственные затраты - сумму собственных затрат всех сопряженных отраслей и производств.

Экономическая эффективность научно-технического прогресса в геодезическом производстве проявляется в опережающих темпах роста товарной продукции по сравнению с увеличением затрат на развитие науки и техники в отрасли.

На современном этапе развития научно-технического прогресса наблюдается повышение фондоемкости геодезической продукции. Однако, темпы роста производства продукции значительно отстают от темпов наращивания стоимости основных производственных фондов. Это особенно проявляется в условиях развития рыночных отношений, когда имеет место диспаритет цен на геодезическую продукцию и материально-технические ресурсы, поставляемые промышленными предприятиями. Поэтому для общей характеристики нововведений в геодезическом производстве, практически на любом уровне управления, можно использовать формулу эффективности нововведений ($E_{нв}$):

$$E_{нв} = T_{\bar{o}} \cdot \Phi_{o,нв} / (T_{нв} \cdot \Phi_{o,\bar{o}}), \quad (16.6)$$

где $T_{\bar{o}}$ и $T_{нв}$ - трудоемкость изготовления конкретного вида продукции (выполнения работ) соответственно до и после применения новой техники (нововведений);

$\Phi_{o,\bar{o}}$ и $\Phi_{o,нв}$ - фондоотдача соответственно до и после применения новой техники и технологии в сопоставимых ценах. При этом могут иметь место три следующих варианта.

1. $E_{нв} > 1$, это значит, что эффективность от применения нововведений растет, а значит, использование достижений научно-технического прогресса даёт положительный результат.

2. $\mathcal{E}_{не} = 1$, эффективность остается на том же уровне, что и до применения нововведений. Предприятия могут использовать достижения научно-технического прогресса и могут отказаться от применения нововведений.

3. $\mathcal{E}_{не} < 1$, следовательно, применение новой техники и технологии не дает должного эффекта, и от использования нововведений на данном этапе целесообразно отказаться.

Хозрасчетная эффективность НТП характеризует результативность затрат в масштабах отрасли, объединения, предприятия и рассчитывается на базе показателей, принятых для оценки деятельности этих звеньев народнохозяйственной системы. Под эффектом понимают прирост нормативно-чистой продукции, а под затратами - стоимость производственных ресурсов или себестоимость этого прироста, вызвавших этот прирост.

Полная эффективность НТП (как народнохозяйственная, так и хозрасчетная) отражает отношение полного эффекта хозяйственной и социальной деятельности, например, полный объем национального дохода или прибыли ко всем затратам, вызвавшим этот эффект (как прошлым, так и в расчетном периоде).

Приростная эффективность НТП характеризуется отношением прироста эффекта за расчетный период к приросту вызвавших его затрат.

Сравнительная эффективность НТП представляет частный случай приростной эффективности, когда базой для расчета эффекта и затрат являются не показатели прошлой деятельности, а один из сравниваемых вариантов. В качестве эффекта здесь чаще всего выступает рост прибыли за счет снижения себестоимости при реализации одного варианта по сравнению с другим (или просто разность себестоимости), а в качестве затрат - дополнительные капитальные вложения, обеспечивающие снижение себестоимости по лучшему варианту.

Сравнительная эффективность отражает лишь эффективность совершенствования (реконструкции, развития, улучшения и т.п.) варианта, но не эффективность функционирования усовершенствованного варианта. Последняя может оказаться и ниже нормативной. Кроме того, сравнительная эффективность всегда определяется в условиях полной сопоставимости вариантов, т.е. представляет собой чисто расчетную, условную величину. Сравнительная эффективность позволяет судить о преимуществах отдельных вариантов совершенствования производства и отобрать наилучший из них, не предопределяя конечного решения о целесообразности его реализации. Это решение может быть принято только на основе расчета абсолютной эффективности и сопоставления ее с нормативной.

Абсолютная эффективность НТП характеризует отношение конечного народнохозяйственного или хозрасчетного эффекта к затратам на реализацию варианта, отобранного по критериям максимальной сравнительной эффективности или минимума приведенных затрат. Расчет абсолютной

эффективности завершает весь цикл выбора наиболее эффективного варианта хозяйственного развития.

Абсолютная эффективность, в отличие от сравнительной, всегда рассчитывается по фактическим или ожидаемым показателям реализации варианта без приведения их в условный сопоставимый вид.

Перечисленные виды не взаимоисключают, а дополняют друг друга. Для наиболее правильного наименования расчетного показателя следует говорить о полной народнохозяйственной абсолютной эффективности, сравнительной хозрасчетной эффективности и т.д.

Независимо от вида определяемой эффективности (народнохозяйственной, хозрасчетной, капитальных вложений, новой техники и т.д.), принят *единый порядок расчета*, включающий:

- определение исходных данных для расчета (всех видов затрат и всех элементов эффекта) по каждому варианту;
- приведение вариантов к сопоставимому виду;
- определение наиболее эффективного варианта по критериям минимума приведенных затрат или максимума сравнительной эффективности;
- оценку отобранного варианта по показателям, определенным в первом пункте (т.е. без корректировки на сопоставимость с другими вариантами), по показателю абсолютной эффективности. Если этот показатель выше или равен нормативной эффективности, то вариант рекомендуется для реализации, в противном случае, необходимо пересмотреть всю систему предложенных вариантов (найти резервы повышения их эффективности, добавить новый вариант и т.д.).

При выполнении расчетов по этой схеме особенно важны народнохозяйственный подход, принцип альтернативности затрат, корректность приведения вариантов в сопоставимый вид, учет фактора времени, полнота учета всех факторов эффекта и всех элементов затрат.

Требования приведения вариантов в сопоставимый вид достаточно известны по рекомендациям типовых методик. Здесь необходимо отметить наименее разработанный аспект вопроса - реальный смысл новых модификаций вариантов после приведения их в сопоставимый вид. Это приведение (по объему, номенклатуре продукции и т.д.) должно иметь не формальный характер, а основываться на технически возможных путях достижения одинаковых результатов по каждому из вариантов. Так, уравнивание вариантов по объему продукции нельзя сводить лишь к изменению условно постоянных затрат по варианту с меньшим объемом производства; необходимо реально представить, за счет чего будет достигнуто увеличение выпуска продукции (расширения действующего производства путем строительства новых мощностей, увеличения загрузки действующих, строительства или расширения другого предприятия, импорта продукции и т.д.), и учитывать изменение затрат, в зависимости от принимаемого направления приведения варианта в сопоставимый вид.

Методической основой приведения вариантов к сопоставимому виду является практическое применение принципа альтернативности затрат. Он состоит в приведении каждого варианта к сопоставимому виду, прежде всего, по конечной цели, т.е. по совокупности всех локальных эффектов. В этом случае каждый вариант будет характеризоваться различными затратами на достижение равного эффекта (альтернативными затратами). Естественно, что сумма этих эффектов и величина каждого из них должны быть не максимальными, а экономически обоснованными. Например, выпуск продукции должен быть в пределах плановой потребности по ассортименту и номенклатуре, природоохранный эффект - в диапазоне существующих предельно допустимых концентраций, выбросов и т.д.

Важным моментом при определении экономической эффективности является также *учет фактора времени*.

Различные варианты совершенствования производства могут отличаться как по продолжительности их реализации, так по характеру распределения затрат и получения результатов. Это выдвигает задачу *учета (дисконтирования) неравноценности разновременных затрат* при оценке народнохозяйственной эффективности. Необходимо учитывать также, что в результате научно-технического прогресса происходит естественное изменение затрат и эффекта, снижаются общественно необходимые затраты труда, повышается социально-экономическая значимость живого труда, происходит удорожание природных ресурсов и работ по их воспроизводству и т.д.

В 1988 г. Государственный комитет СССР по науке и технике и Академия наук СССР приняли Методические рекомендации по комплексной оценке эффективности мероприятий, направленных на ускорение научно-технического прогресса.

Исходные принципы Методических рекомендаций соответствуют общепринятым в мировой практике методам экономического обоснования принятия решений и могут применяться при оценке эффективности мероприятий, предусматривающих проведение совместной научно-технической и производственной деятельности с зарубежными странами.

При этом к мероприятиям НТП относятся создание, производство и использование новых, реконструкция или модернизация существующих средств и орудий труда (машин и оборудования, зданий, сооружений, передаточных устройств), предметов труда (сырья, материалов, топлива, энергии) и потребления (продукции для удовлетворения потребностей населения), технологических процессов, в том числе содержащих изобретения и рационализаторские предложения, а также способов и методов организации производства, труда и управления.

Мероприятия НТП должны обеспечивать выпуск продукции (выполнение работ и услуг), позволяющей наиболее полно и качественно удовлетворять общественно необходимые потребности, способствовать достижению наивысшего технико-экономического уровня производства,

решению социальных, экологических и других важнейших задач развития национальной экономики и обеспечивать получение экономического эффекта.

Показатель экономического эффекта на всех этапах реализации мероприятий НТП определяется как превышение стоимостной оценки результатов над стоимостной оценкой совокупных затрат ресурсов за весь срок осуществления мероприятий НТП.

При определении экономического эффекта по условиям производства используются:

- действующие оптовые, розничные цены и тарифы на продукцию и услуги;

- установленные действующим законодательством нормативы платы за производственные ресурсы (производственные фонды, трудовые и природные);

- действующие нормативы отчисления от прибыли предприятий и объединений в государственный и местный бюджеты вышестоящим организациям для формирования централизованных отраслевых фондов и резервов;

- правила и нормы расчетов предприятий с банком за предоставленный кредит или хранение собственных средств;

- нормативы пересчета валютной выручки и т.п.

- Общий подход к выбору наилучшего варианта реализации мероприятий НТП на этапе ТЭО сводится к следующему:

- отбираются варианты из потенциально возможных, каждый из которых удовлетворяет всем заданным ограничениям: социальным стандартам, экологическим требованиям, по времени реализации и др. В число рассматриваемых вариантов обязательно включаются наиболее прогрессивные, технико-экономические показатели которых превосходят или соответствуют лучшим мировым достижениям (не только освоенным в производстве, но (при наличии информации) и намечаемым к выпуску в перспективе). При этом должны учитываться возможности закупки техники за рубежом в необходимом количестве, организации собственного производства на основе приобретения лицензий, организации совместного производства с зарубежными странами;

- по каждому варианту из числа допустимых определяются (с учетом динамики) затраты, результаты и экономический эффект. Лучшим признается вариант, у которого величина экономического эффекта максимальна, либо, при условии тождества полезного результата, - затраты на его достижение минимальны.

Экономический эффект мероприятия НТП рассчитывается по условиям использования продукции за расчетный период.

Суммарный по годам расчетного периода экономический эффект рассчитывается по формуле:

$$\mathcal{E}_m = P_m - \mathcal{Z}_m, \quad (16.9)$$

где $\mathcal{Z}_m$ - экономический эффект мероприятия НТП за расчетный период;

P_m - стоимостная оценка результатов мероприятия *НТП* за расчетный период;

Z_m - стоимостная оценка затрат на мероприятия *НТП* за расчетный период.

При расчете экономического эффекта разновременные затраты и результаты обязательно приводятся к единому для всех вариантов мероприятия *НТП* моменту времени - *расчетному году* (t_p), в качестве которого обычно принимается наиболее ранний из всех рассматриваемых вариантов календарный год, предшествующий началу выпуска продукции или использования в производстве новой технологии, новых методов организации труда или управления.

Приведение разновременных затрат и результатов всех лет периода реализации мероприятий к расчетному году осуществляется умножением их величины за каждый год на коэффициент приведения a_i , учитывающим, кроме дисконта, и коэффициент инфляции $k_{инф}$.

Стоимостная оценка результатов за расчетный период осуществляется следующим образом:

$$P_m = \sum_{i=t_n}^{t_k} P_i a_i, \quad (16.10)$$

где P_i - стоимостная оценка результатов в i -м году расчетного периода;

t_n и t_k - начальный и конечный годы расчетного периода.

Начальный год расчетного периода - это год начала финансирования работ по осуществлению мероприятия, включая проведение научных исследований. Конечный год расчетного периода определяется моментом завершения всего жизненного цикла мероприятия *НТП*, включающего разработку, освоение, серийное производство, а также использование результатов осуществления мероприятий в народном хозяйстве. Конечный год расчетного периода может определяться плановыми (нормативными) сроками обновления продукции по условиям ее производства и использования или сроками службы средств труда (с учетом морального старения). При отсутствии таких нормативов конец расчетного периода устанавливается с учетом специфики отрасли.

Стоимостная оценка результатов определяется как сумма основных (P_i^0) и сопутствующих (P_i^s) результатов.

Стоимостная оценка основных результатов мероприятий определяется:

а) для новых предметов труда

$$P_i^0 = A_i \Pi_i / U_i, \quad (16.11)$$

где A_i - объем применения новых предметов труда в i -м году;

U_i - расход предметов труда на единицу продукции, производимой с их использованием в i -м году;

Π_i - цена единицы продукции (с учетом эффективности ее применения), выпускаемой с использованием нового предмета труда в i -м году,

б) для средств труда длительного пользования

$$P_i^0 = A_i C_i B_i, \quad (16.12)$$

где C_i - цена единицы продукции (с учетом эффективности ее применения), производимой с помощью новых средств труда в i -м году;

A_i - объем применения новых средств труда в i -м году;

B_i - производительность средств труда в i -м году.

Стоимостная оценка сопутствующих результатов включает дополнительные экономические результаты в разных сферах народного хозяйства, а также экономические оценки социальных и экологических последствий реализации мероприятий *НТП*.

Социальные и экологические результаты осуществления мероприятий НТП определяются при его оценке по степени отклонения социальных и экологических показателей от целевых нормативов, установленных в централизованном порядке, и масштабов воздействия на окружающую среду и социальную сферу. Нарушение целевых нормативов при этом не допускается. Стоимостная оценка указанных результатов может проводиться по формуле:

$$P_i^c = \sum_{j=1}^n R_{j,i} C_{j,i}, \quad (16.13)$$

где P_i^c - стоимостная оценка социальных и экологических результатов осуществления мероприятия в году i ,

$R_{j,i}$ - величина отдельного j -го результата (в натуральном измерении) с учетом масштаба его внедрения в году i , $j = 1, n$;

$C_{j,i}$ - стоимостная оценка единицы отдельного j -го результата в году i ;

n - количество показателей, учитываемых при определении воздействия мероприятия на окружающую среду и социальную сферу.

Затраты на реализацию мероприятий НТП за расчетный период включают затраты при производстве и при использовании продукции:

$$Z_m = Z_m^n + Z_m^u, \quad (16.14)$$

где Z_m^n - затраты на производство продукции за расчетный период;

Z_m^u - затраты на использование продукции (без учета затрат на приобретение самой продукции) за расчетный период.

Порядок определения текущих и единовременных затрат в расчетах экономического эффекта, исключающий повторный счет одних и тех же затрат и учитывающий особенности, связанные с привлечением производственных фондов на время реализации мероприятий *НТП*, состоит в следующем. В состав единовременных затрат на осуществление мероприятий *НТП* включаются как капитальные вложения, так и другие затраты единовременного характера, необходимые для создания и использования продукции по мероприятию *НТП* вне зависимости от источников финансирования.

Предпроизводственные затраты учитываются полностью в составе единовременных затрат лишь в тех случаях, когда результаты предпроизводственной работы используются для разработки и внедрения

только данного мероприятия *НТП*. Если же результаты разработок применяются при реализации других мероприятий *НТП*, то на данное мероприятие следует относить только часть предпроизводственных затрат, устанавливаемую экспертным путем.

Для мероприятий *НТП*, предусматривающих расширение действующего производства для увеличения выпуска ранее изготавливаемой продукции, размер потребных единовременных затрат на эти цели можно определять либо прямым счетом, исходя из проектно-сметных норм и расценок, например, на строительно-монтажные работы, и (или) стоимости дополнительного оборудования, транспортных и других средств, либо путем их расчета, исходя из показателей удельной фондоемкости или капиталоемкости действующего производства с учетом их корректировки в зависимости от роста объемов и возможностей внедрения более совершенных технологий.

В *состав нормируемых оборотных средств* включаются запасы сырья, материалов, топлива и полуфабрикатов, а также незавершенное производство. Размер нормируемых оборотных средств определяется в соответствии с действующими отраслевыми инструкциями.

В *состав текущих издержек* включаются затраты, учитываемые в соответствии с принятым в отрасли порядком калькулирования себестоимости продукции (без учета амортизационных отчислений на реновацию). При этом при их определении должны вноситься корректировки и уточнения, связанные с учетом эффективности трудовых ресурсов, оценок рентабельности, а также привлекаемых основных фондов.

Трудовые ресурсы оцениваются, исходя из сложившегося уровня средней заработной платы в соответствующих отраслях и производствах, с учетом социального страхования и доначислений к заработной плате.

На ранних стадиях разработки и проектирования новой техники, когда отсутствует конкретная (отчетная и нормативная) информация, для расчета текущих затрат в производстве и использовании новой продукции могут применяться укрупненные методы калькулирования, в частности, метод удельных показателей, регрессионный анализ, метод структурной и подетально-узловой аналогии, агрегатный и балансовый методы и др. При этом в расчетах следует учитывать структуру затрат и используемые нормативы при производстве аналогичной продукции на действующих предприятиях с передовой технологией и оснащенных прогрессивным оборудованием.

При оценке затрат за расчетный период следует учитывать динамику изменения текущих издержек в производстве и при использовании продукции в течение расчетного периода.

В тех случаях, когда мероприятия *НТП* связаны с производством разнообразной продукции, расчет показателей результатов и затрат может производиться на изделие-представитель, преобладающее в выпуске продукции, к которому приводятся остальные изделия. Методы такого приведения устанавливаются в отраслевых инструкциях. Например, в

геодезическом производстве им может быть условно-натуральная продукция - контурно-комбинированная съёмка масштаба 1 : 5 000 с полным комплексом полевых и камеральных геодезических и топографических работ, включая и создание цифровой модели местности.

Для мероприятий *НТП*, характеризующихся стабильностью технико-экономических показателей (объемов производства, показателей качества, затрат и результатов) по годам расчетного периода, *расчет экономического эффекта* производится по формуле:

$$\mathcal{E}_m = (P_m - \mathcal{Z}_e)/(R_p + E_n), \quad (16.15)$$

где P_m - неизменная по годам расчетного периода стоимостная оценка результатов мероприятия *НТП*, включающая основные и сопутствующие результаты;

$\mathcal{Z}_e$ - неизменные по годам расчетного периода затраты на реализацию мероприятия *НТП*:

$$\mathcal{Z}_e = I + (R_p + E_n)K, \quad (16.16)$$

где I - годовые текущие издержки при использовании продукции (без учета амортизации на реновацию);

R_p - норма амортизации основных фондов при использовании продукции, определяемая с учетом фактора времени;

E_n - отраслевой норматив приведения разновременных затрат и результатов, численно равный нормативу эффективности капитальных вложений;

K - единовременные затраты при использовании продукции (в случае их распределения по времени они приводятся по фактору времени к расчетному году).

При этом расчет по формуле (16.15) может проводиться и в том случае, когда на стадии расчетов неизвестна динамика результатов и затрат по мероприятию. Расчеты по формуле (16.16) могут быть использованы для сравнения вариантов при условии совпадения у них времени начала производства, в противном случае необходимо пользоваться формулой (16.9).

Как уже отмечалось выше, экономический эффект не несет информацию о целесообразности нововведений в производство, о ней свидетельствует для рыночных условий индекс доходности (IR), который может быть определен, как отношение эффекта к единовременным, исчисляемым с учетом фактора времени, капитальным вложениям, вызвавшим этот эффект

$$IR = \frac{1}{K_{t_n}} \cdot \sum_{i=t_n}^{t_k} (R_i - S_i) \cdot \frac{1}{(1 + k_{инф,i} + e_i)^{t_k - i}}, \quad (16.17)$$

где IR - индекс доходности;

K_t - приведенные к t_k году капитальные вложения;

R_i - результаты (доход) в i -м году, $i = 1, t_k$;

S_i - затраты, осуществляемые в i -м году;

$K_{инф,i}$ - коэффициент инфляции в i -м году в части, превышающей e_i ;

e_i - нормативный коэффициент дисконтирования в i -м году.

При этом нововведение может быть рекомендовано в производство при условии если $IR \geq 1$.

Для случая, если единовременные капитальные затраты не производились, т.е. при $K_{t_n} = 0$, эффективность характеризуется чистой текущей стоимостью (NPV), определяемой по формуле:

$$NPV = \sum_{i=t_n}^{t_k} (R_i - S_i) \cdot \frac{1}{(1 + k_{инф,i} + e_i)^{t_k - i}}. \quad (16.18)$$

Нововведение признается эффективным, если NPV равно или более единицы.

16.4.6. Сравнительная экономическая эффективность НТП

Для сопоставления различных вариантов капитальных вложений, хозяйственных или технических решений, создания и размещения предприятий, внедрения новых видов технологических схем строительства новых или реконструкции действующих предприятий и т.п. применяются расчеты сравнительной экономической эффективности.

Метод сравнительной экономической эффективности заключается в сравнении одного или нескольких вариантов решения одной и той же научной или народнохозяйственной задачи и выборе наиболее экономически эффективного из них.

Экономическая эффективность, в отличие от повышения разнообразных технических параметров (скорости, надежности, мощности, точности и т.п.), является обобщающим показателем.

Первый вопрос, который возникает при определении сравнительной экономической эффективности, - это выбор вариантов и базы для сравнения. Целесообразно рассматривать несколько альтернативных вариантов новой техники. За базу сравнения должна приниматься:

1) на стадии разработки плана научно-исследовательских и конструкторских работ - лучшая внедренная или разработанная и апробированная отечественная и зарубежная техника;

2) на стадии испытания и эксплуатации - существующая в настоящее время заменяемая техника.

Вторым вопросом, который надо решить при определении сравнительной экономической эффективности, является вопрос о показателях эффективности, т.е. что и в каких случаях сравнивается и какой вариант считается эффективным.

Можно указать на три случая.

1. При определении эффективности предметов потребления с одинаковой потребительской стоимостью наиболее эффективным будет тот вариант, на который требуется затратить меньше общественно необходимого труда. Например, из двух, равноценных по качеству и достигаемых эксплуатационных характеристиках геодезического прибора, экономически эффективным будет тот, который имеет меньшую стоимость.

2. Определение эффективности непроизводственных основных фондов практически сводится к исчислению суммы годовой амортизации, приходящейся на единицу потребительской стоимости (на 1 кв. м жилой площади, одно посадочное место в столовой и т.д.).

3. Эффективность производственных основных фондов зависит не только от себестоимости продукции (C), производимой с помощью этих основных фондов, но и от их первоначальной (восстановительной) стоимости (K).

Для перечисленных случаев предпочтительным из всех сравниваемых возможных вариантов следует считать вариант, дающий большую экономию текущих затрат при условии, что дополнительные капитальные вложения, расходуемые на новую технику, окупятся за счет этой экономии в минимальный срок, который должен быть не более нормативного.

Период времени, в течение которого дополнительные капитальные вложения будут возвращены за счет снижения себестоимости работ, называют сроком окупаемости. Нормативный срок окупаемости зависит от многих показателей, и его обычно, особенно когда сложно определить, приравнивают к величине, обратно пропорциональной нормативному коэффициенту эффективности ($T_n = 1/E_n$).

Третий вопрос, который должен быть решен при определении сравнительной экономической эффективности, это определение условно-высвобождаемой численности за счет роста производительности труда.

Четвертый вопрос, который решается при определении сравнительной экономической эффективности, это расчет величины годового экономического эффекта и эффективности затрат.

Показателем сравнительной экономической эффективности капитальных вложений является минимум приведенных затрат. Приведенные затраты по каждому i -му варианту представляют собой сумму текущих затрат (себестоимости) и капитальных вложений, приведенных к одинаковой размерности в соответствии с нормативом сравнительной экономической эффективности. Разность приведенных затрат характеризует величину достигаемого экономического эффекта. Расчет приведенных затрат (Z_i) производится по формуле:

$$Z_i = C_i + E_n K_i \quad \min, \quad \rightarrow \quad (16.19)$$

где K_i - капитальные вложения по i -му варианту;

C_i - текущие затраты (себестоимость) по тому же варианту;

E_n - нормативный коэффициент сравнительной эффективности капитальных вложений.

В настоящее время нормативный коэффициент сравнительной эффективности E_n по геодезической отрасли в целом устанавливается на уровне не ниже 0,15. При этом коэффициенте нормативный срок окупаемости T_n равен

$$T_n = 1/E_n = 1/0,15 = 6.7 \text{ года.} \quad (16.20)$$

Экономическая сущность коэффициента E_n заключается в том, что он показывает тот минимум снижения себестоимости на единицу дополнительных капитальных вложений (т.е. их разности по вариантам), при котором эти дополнительные капитальные вложения могут быть признаны эффективными.

Фактическая величина срока окупаемости определяется по формуле:

$$T_{\phi} = (K_n - K_c) / (C_c - C_n), \quad (16.21)$$

а расчетный (фактический) коэффициент эффективности

$$E_p = (C_c - C_n) / (K_n - K_c), \quad (16.22)$$

где C_c , C_n - себестоимости годового объема продукции (работ) по двум рассматриваемым вариантам капитальных вложений;

K_c , K_n - капитальные вложения по двум рассматриваемым вариантам (во всех расчетах экономической эффективности, в которых в капитальные вложения включаются действующие основные фонды, они должны быть приняты по полной восстановленной стоимости).

Если капитальные вложения и себестоимость по сравниваемым вариантам осуществляются в разные сроки, то производится расчет влияния разновременности капитальных вложений на эффективность вариантов вложений.

Смысл действия фактора времени заключается в том, что рубль, затраченный сегодня, не равноценен рублю, который будет затрачен в будущем.

Влияние разновременности капитальных вложений (или затрат) учитывается, исходя из среднего эффекта, который может быть получен в народном хозяйстве при производительном (эффективном) использовании капитальных вложений (затрат). Коэффициент приведения разновременных затрат к начальному году их расходования исчисляется по формуле сложных процентов:

$$a_i = \frac{1}{(1 + k_{инф,i} + e_i)^{t_k - i}}. \quad (16.23)$$

Коэффициент приведения затрат к конечному году осуществления мероприятия определяется по формуле:

$$a_i = (1 + K_{инф} + e)^{t_k - 1}. \quad (16.24)$$

При проведении мероприятий, затрагивающих смежные предприятия или имеющих межотраслевое значение, расчеты экономической эффективности производятся с учетом эффекта, полученного в этих предприятиях и отраслях.

При расчете экономической эффективности в геодезическом и картографическом производстве следует учитывать следующие факторы.

1. Физико-географические и экономические условия. Физико-географические и экономические условия районов выполнения геодезических работ обуславливают получение различного экономического эффекта от внедрения в производство одного и того же вида новой техники. Так, полевые геодезические работы выполняются главным образом в летний

период, т.е. имеют сезонный характер различной продолжительности. Естественно, что в районе с большей продолжительностью полевого сезона увеличивается срок использования новой техники и тем самым создаются предпосылки для получения большего экономического эффекта, чем в районе с меньшей продолжительностью полевого периода. Даже в условиях равной продолжительности полевого периода на экономический эффект влияют многие факторы, присущие данному району производства работ: почвенный покров, рельеф, гидрография, пути сообщения и др. Это обстоятельство вызывает необходимость рассчитывать эффективность новой техники для ряда характерных районов работ и в зависимости от объемов работ определять среднюю величину экономического эффекта.

Кроме физико-географических факторов, на эффективность влияют экономические факторы, сложившиеся в районе производства работ.

К экономическим факторам относятся:

- а) стоимость материалов, транспорта в разных зонах и районах страны;
- б) тарифные ставки рабочих и расчетные оклады ИТР (поясные коэффициенты);
- в) полевое довольствие, начисляемое в процентах к месячным окладам;
- г) доплаты за особые условия работ (высокогорные, безводные и др.).

2. Сложный комплекс взаимосвязанных производственных процессов. Геодезические работы и особенно топографо-геодезические состоят из сложного комплекса производственных процессов, как, например: рекогносцировка и постройка пунктов, угловые и/или линейные измерения, маркировка опознаков, определение координат и высот опознаков, дешифрирование, рисовка рельефа, составление оригиналов карт и др.

Каждый производственный процесс (или ряд смежных процессов) выполняется специализированной бригадой или одним исполнителем, различными приборами и инструментами, в различных (полевых и камеральных) условиях. Внедрение новой техники для выполнения того или иного производственного процесса по-разному может влиять на экономическую эффективность.

Некоторые виды новой техники не только не дают ощутимой экономии при выполнении отдельных производственных процессов, а, наоборот, даже могут увеличивать размеры затрат. Экономический эффект от их использования получается при выполнении смежных производственных процессов или в смежных предприятиях. Например, система автоматизированного крупномасштабного картографирования, основным результатом которой является математическая модель местности, приносит ощутимый эффект только у потребителей.

В некоторых случаях внедрение новой техники не снижает ни трудовых затрат, ни стоимости единицы процесса, но позволяет значительно сократить общий объем работ и за счет этого получать экономическую эффективность.

Иногда для подсчета экономического эффекта необходим анализ труда и стоимости работ на ряде смежных предприятий.

3. Уникальность новой техники. Многие виды создаваемой и внедряемой в топографо-геодезическое производство новой техники представляют собой уникальные оптические и оптико-электронные приборы, имеющие ограниченное применение, и поэтому изготавливают их малыми сериями на специализированных заводах, в цехах или даже мастерских. В связи с этим трудно точно определить величину капитальных затрат на их изготовление и нормировать срок окупаемости этих затрат. Поэтому очень часто капитальные затраты на новую технику определяют ориентировочно, а срок окупаемости по сравнению с нормативным сроком может быть удлинён.

Для определения экономической эффективности и выбора наилучшего варианта при проектировании геодезических работ требуется учёт: возможности использования ранее выполненных работ; перспективного развития района производства работ; первоочередных требований отраслей народного хозяйства; срока возможного использования геодезических сооружений (пунктов плановой геодезической сети, реперов нивелирования и др.) для последующих работ; экономически целесообразной продолжительности производственного цикла и т.д.

4. Сложность выбора базы для сравнения. Большое разнообразие картографических работ и редкая их повторяемость, огромные исходные картографические материалы и разнообразие методов их использования, различие технических, технологических и организационных условий картографических работ, а также зависимость величины экономического эффекта от количества красок на карте, тиража и других факторов требуют при выборе исходной базы для сравнения специального анализа и расчёта затрат на ранее выполненные работы.

5. Новая техника для геодезического производства может характеризоваться различным соотношением капитальных затрат и себестоимости продукции, в зависимости от этого будут различны и показатели, характеризующие экономическую эффективность (табл. 16.1).

Таблица 16.1. Показатели, характеризующие сравнительную экономическую эффективность внедрения новой техники

№ п/п	Соотношение по сравниваемым вариантам		Показатели характеризующие экономическую эффективность	Формулы расчёта показателей	Критерий эффективности
	капитальные вложения	себестоимость			
1	$K_i < K_b$	$C_i = C_b$	Относительная экономия капитальных вложений	$F_i = (K_b - K_i)/K_b$	$\geq E_n$
2	$K_i = K_b$	$C_i < C_b$	Дополнительная рентабельность по себестоимости	$R_i = (C_b - C_i)/C_b$	$\geq E_n$
3	$K_i < K_b$	$C_i < C_b$	Сумма относительной экономии и дополнительной рентабельности	$D_i = F_i + R_i$	$\geq E_n$
4	$K_i < K_b$	$C_i > C_b$	Срок поглощения	$P_i = (K_b - K_i)/(C_i -$	$\geq 1/E_n$

			экономии капитальных вложений дополнительной себестоимостью	Сб)	
5	$K_i > K_б$	$C_i < C_б$	Относительный срок окупаемости дополнительных капитальных вложений экономией по себестоимости	$T_i = (K_i - K_б) / (C_б - C_i)$	$\leq 1/E_n$

При определении сравнительной экономической эффективности на любом этапе разработки и внедрения новой техники, и особенно при постановке научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИиОКР), целесообразна проработка следующих вопросов.

1. Сущность и цель данного новшества (технологического, организационного, экономического, научного, научно-технического).

2. Область применения новшества: в каком производстве, в выпуске какой продукции (или научных исследованиях), в каких организациях (фирмах).

3. Кто может выступить покупателем или инвестором этого решения. Иными словами, какова потребность рынка в данном новшестве.

4. Эффектообразующие факторы данного нововведения. Здесь целесообразно конкретно уяснить, за счет каких преимуществ будет получена выгода (прибыльность, расширение ассортимента, повышение качества и надежности, замещение оборудования, потребительские услуги, улучшение эргономических свойств и т.п.).

5. Выразить влияние эффектообразующих факторов новшества стоимостными показателями.

6. Правильно выбрать базу сравнения - что заменяется (рационализируется, модернизируется в случае применения в производстве нововведения, в соответствии с конкретной стадией его разработки).

7. Возможный годовой объем продукции, выпускаемой организацией (фирмой) или рядом организаций, с применением проектируемого нововведения, исходя из потребностей потребительского и промышленного рынков.

8. Какие капитальные вложения необходимо сделать на разработку нововведения (технического решения и т.п.) по годам с начала разработки до момента внедрения (запуска) в производство.

9. На каких началах возможно использование новации (приобретение в собственность фирмой, лизинг).

10. Какие организационные мероприятия необходимо выполнить в фирме для снижения (увеличения) производственных, управленческих затрат в случае применения новшества.

Наряду с показателями сравнительной экономической эффективности, целесообразно определять для нового варианта и показатели абсолютной

эффективности, так как может оказаться, что и нововведение, и сама база сравнения с точки зрения абсолютного эффекта не эффективны.

Выбор теоретически обоснованного и практически наиболее приемлемого метода определения экономической эффективности капитальных вложений, в том числе новой техники, является важной задачей при оценке экономической эффективности.

Величины капитальных затрат, учитываемые при расчете экономической эффективности новой техники, состоят из непосредственных капитальных вложений изготовителей и потребителей новой техники, независимо от источников их финансирования.

В общем случае капитальные затраты, как базовой (заменяемой), так и внедряемой техники, можно определить с учетом кредитов банка по формуле:

$$K = K_{\text{ниокр}} + K_{\text{об}} + K_{\text{мпп}} + K_{\text{во}} + K_{\text{мод}} + K_{\text{зд}} + K_{\text{охр}} + K_{\text{ос}}, \quad (16.25)$$

где $K_{\text{ниокр}}$ - затраты на научно-исследовательские, проектно-изыскательские, опытно-конструкторские работы для новой техники, включая испытание и доработку опытных образцов;

$K_{\text{об}}$ - затраты на приобретение для производства стандартного и нестандартного оборудования, транспортных средств, дорогостоящего инвентаря, их доставку, монтаж, наладку, демонтаж;

$K_{\text{мпп}}$ - затраты на техническую подготовку и освоение производства;

$K_{\text{во}}$ - восстановительная стоимость ранее действующего оборудования, включая затраты на его ремонт и модернизацию, если оно входит в комплект оборудования по варианту новой техники;

$K_{\text{мод}}$ - затраты на модернизацию оборудования базовой техники;

$K_{\text{зд}}$ - стоимость производственных зданий, сооружений, передаточных устройств и других, непосредственно связанных с производством и использованием новой и базовой техники, инженерных сооружений;

$K_{\text{охр}}$ - затраты на технические мероприятия и установки, предотвращающие отрицательные последствия влияния эксплуатации техники на природную среду (предотвращение загрязнения окружающей среды), а также на условия труда (снижение производственного шума, поддержание климатических условий в производственных помещениях, предотвращение травматизма и т.д.);

$K_{\text{ос}}$ - затраты на пополнение (уменьшение учитывается со знаком «минус») оборотных средств, связанных с необходимостью реорганизации производства с применением новой техники (изменение запасов материалов, топлива, норматива незавершенного производства и т.п.).

В каждом конкретном случае затраты могут состоять из полного перечня, входящего в формулу (16.25), или его части.

Существенную роль при определении сравнительной и абсолютной эффективности играет правильность расчета себестоимости конечного продукта или технологического передела, в изготовлении которого участвует новая техника. Себестоимость можно определить на основе формулы:

$$C = Z_3 + Z_д + Z_n + Z_n + Z_a + Z_u + Z_m + Z_m + Z_{пр} + Z_{накл} + Z_{нал} + Z_{подр}, \quad (16.26)$$

где Z_3 - основная заработная плата производственного персонала, включая премии и различные виды доплат в соответствии с действующими основными положениями, в том числе и доплату за районный коэффициент;

Z_d - дополнительная заработная плата производственного персонала (выплаты производственному персоналу за нерабочее время: очередные и учебные отпуска, выходные пособия, оплата за время выполнения государственных обязанностей и т.п.);

Z_n - начисления на заработную плату (отчисления на социальное страхование);

Z_n - полевое довольствие;

Z_a - амортизационные отчисления в установленных размерах от первоначальной стоимости основных фондов, участвующих в изготовлении продукции;

Z_u - расходы по износу малоценных инструментов и предметов снаряжения, не числящихся в основных фондах;

Z_m - затраты на материалы, используемые непосредственно при выполнении геодезических работ;

Z_m - затраты на транспорт. Включают содержание технологического транспорта. А также стоимость перевозки на объекты грузов, материалов, производственного персонала к месту работ и обратно;

$Z_{пр}$ - прочие основные расходы. В эти расходы входят: строительство временных зданий и сооружений; оплата квартирных, суточных, подъемных, командировочных; возмещение ущерба колхозам, совхозам и другим организациям и частным лицам, причиненного в связи с производством работ. Расходы определяются прямым расчетом;

$Z_{накл}$ - накладные расходы и плановые накопления. Данные расходы определяются от общей суммы вышеперечисленных основных расходов по установленным нормам;

$Z_{нал}$ - налоги, включаемые в себестоимость;

$Z_{подр}$ - подрядные работы.

Все затраты, входящие в (16.26), определяются с учетом соответствующих нормативов, действующих в отрасли.

16.4.7. Определение допустимой величины капитальных вложений на разработку новой техники

Выше уже указывалось, что проблема выбора наилучшего варианта решения какой-либо производственной задачи не вызывает затруднений, если тот или иной вариант (при других равных условиях) требует наименьших капитальных вложений и минимальных текущих затрат. Часто варианты, дающие экономию на текущих затратах, требуют больших капитальных вложений. В этом случае и возникает необходимость соизмерения дополнительных капитальных вложений с экономией текущих затрат. Предпочтителен вариант, дающий большую экономию текущих затрат при условии, что дополнительные капитальные вложения окупятся за счет экономии текущих затрат в минимальный срок.

На практике нередко возникает потребность в определении верхнего предела возможных капитальных вложений, которые еще будут обеспечивать экономическую эффективность новой техники. Для определения допустимого значения капитальных затрат, приведенных к единой дате (началу разработки или к году внедрения новой техники), воспользуемся зависимостью

$$(K_n - K_c)/(C_c - C_{n1} + H_a K_n) \leq 1/E_n, \quad (16.27)$$

где K_n , K_c - единовременные капитальные затраты соответственно по заменяемой (старой) и новой технике;

C_c - себестоимость годового выпуска с применением старой техники, включая её амортизацию;

H_a - годовая норма амортизации капитальных затрат на новую технику;

C_{n1} - себестоимость годового выпуска продукции с применением новой техники без учета амортизации капитальных вложений.

E_n - действующий нормативный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений.

Так как годовую норму амортизации новой техники спрогнозировать сложно, то с достаточной верификацией её можно принять равной $H_a = E_n$. Тогда, с учетом потребности рынка, после небольших преобразований (16.27) получим:

$$K_n \leq [E_n(C_c - C_{n1}) + K_c]/(1 - E_n^2). \quad (16.28)$$

В том случае, если капитальные вложения амортизируются в более длительный срок (здания, сооружения и т.п.), в формуле (16.28) целесообразно принять вместо E_n^2 величину $E_n \cdot H_a$, что заметно увеличит предел для K_n .

Экономическая эффективность вариантов капитальных вложений с учетом районных различий определяется, в особенности в геодезическом и картографическом производствах, сопоставлением показателей приведенных затрат с учетом сопряженных капитальных вложений в транспорт и транспортных расходов по доставке продукции в районы потребления.

Внедряемая в геодезическое производство новая техника в целом характеризуется высокими показателями эффективности.