

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

---

Кафедра №85

# **СТАТИСТИКА**

## **СТАТИСТИКА НАЦИОНАЛЬНОГО БОГАТСТВА**

Учебное пособие

Санкт-Петербург

## **ПРЕДИСЛОВИЕ**

Статистика национального богатства является одним из основных разделов экономической статистики. Учебное пособие охватывает вопросы, посвященные важнейшим категориям национального богатства: основным фондам и запасам материальных оборотных средств. Все разделы пособия содержат примеры решения типовых задач, что значительно облегчает восприятие материала.

В первом разделе пособия рассмотрены понятие и структура национального богатства, структура национального богатства в балансе народного хозяйства России, классификация национального богатства в системе национальных счетов зарубежных стран, методы оценки национального богатства.

Раздел "Статистика основных фондов" посвящен классификации, методам оценки, показателям состояния, использования и динамики основных фондов, а также анализу влияния показателей использования основных фондов на объемы продукции и производительность труда. Рассмотрены анализ влияния факторов на среднегодовую стоимость основных фондов, фондоотдачу и фондовооруженность труда, индексы фондоотдачи переменного состава, постоянного состава и структурных сдвигов. В пособии приведены классификация оборудования, показатели наличия и состояния оборудования, характеристики использования площадей, индексный метод анализа влияния показателей использования площадей на выпуск продукции.

В разделе "Статистике запасов материальных оборотных средств" рассмотрены показатели объема и структуры материальных ресурсов, показатели состояния, использования и динамики материальных оборотных средств, а также приведен анализ влияния этих показателей на основные результаты деятельности предприятия.

# 1. НАЦИОНАЛЬНОЕ БОГАТСТВО

## 1.1. Национальное богатство в системе баланса народного хозяйства

**Национальное богатство** в соответствии с определением, принятым в отечественной статистике, – это совокупность ресурсов страны, составляющих необходимое условие общественного производства и жизни людей.

Данное определение является упрощенным, поскольку не учитывает финансовые активы и обязательства резидентов нашей страны, которые необходимо принимать во внимание при исчислении национального богатства в соответствии с международными стандартами.

В статистической практике Российской Федерации показатель национального богатства исчисляется в настоящее время по методологии, в большей степени соответствующей основным концепциям баланса народного хозяйства (БНХ), чем системы национальных счетов (СНС), используемой в зарубежных странах. Это связано с переходным состоянием отечественной статистики, т. е. отсутствием информации, необходимой для проведения таких расчетов в полном соответствии с методологией СНС.

Национальное богатство исчисляется на определенный момент времени и состоит из:

- национального имущества (накопленного богатства), включающего накопленные продукты прошлого труда (здания, сооружения, машины и оборудование, сырье, одежда, обувь и т.п.);

- природных ресурсов, учтенных и вовлеченных в экономический оборот.

Структура национального богатства по натурально-вещественному составу приведена на рис. 1.1.

*Национальное имущество* создается трудом человека в процессе общественного производства. Оно представляет собой запас материальных благ, которыми располагает общество в определенный момент времени и которые предназначены как для производственного, так и непроизводственного использования в народном хозяйстве.

Важнейшими элементами национального имущества являются:

*основные фонды* – совокупность произведенных общественным трудом материально-вещественных ценностей, которые в своей натуральной форме в течение длительного времени используются в народном хозяйстве;

*оборотные фонды* – целиком потребляемые в каждом производственном цикле предметы труда, стоимость которых полностью переносится на изготавливаемую продукцию.

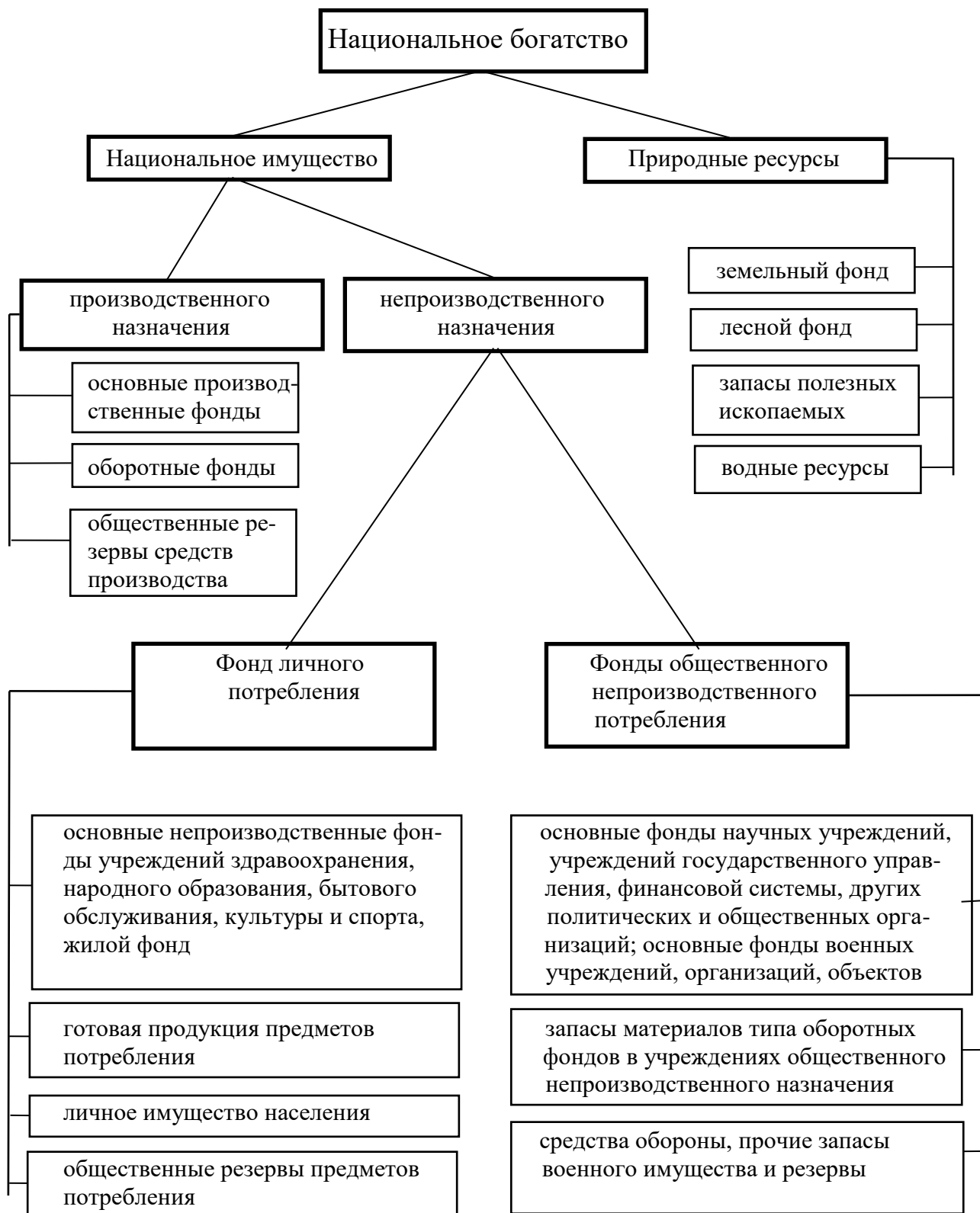


Рис.1.1. Структура национального богатства по натурально-вещественному составу

Национальное имущество (за исключением личного имущества населения) определяется по данным статистической отчетности. Имущество населения определяется по данным единовременных и выборочных

обследований, по данным бюджетной статистики и статистики товарооборота, а также на основе специальных расчетов.

Объем национального имущества страны определяется в стоимостном выражении в текущих ценах. Для анализа динамики физического накопления материальных благ в целом и в расчете на душу населения применяются сопоставимые цены, связанные с текущими индексами цен – *дефляторами*. Показатели объема, прироста и динамики национального имущества представляют обобщающую характеристику производственного и непроизводственного накопления в народном хозяйстве.

Объем отдельных элементов национального богатства может определяться в натуральных единицах измерения. Объем совокупности элементов национального богатства определяется в стоимостном выражении. Национальное богатство в текущих ценах характеризует затраты общества на накопление богатства страны.

По экономическому назначению и использованию национальное богатство делится на средства производства и предметы потребления.

*Средства производства* – совокупность вещественных элементов, производительных сил, используемых в процессе производства. Средства производства, имеющие стоимостную оценку в плановой и статистической практике называются фондами: средства труда – *основные фонды*, а предметы труда – *оборотные фонды*.

К *предметам потребления* относятся здания и оборудование непроизводственного назначения, одежда, обувь, продукты питания и т. п.

При анализе национального богатства широко используется группировка элементов богатства по особенностям их кругооборота: основные производственные фонды; оборотные производственные фонды; фонды обращения, материальные резервы и страховые запасы; основные непроизводственные фонды; принадлежащее населению личное имущество длительного пользования; текущие запасы предметов потребления кратковременного пользования в отраслях непроизводственной сферы и в домашнем хозяйстве населения.

Деление элементов богатства по натурально-вещественному составу в зависимости от использования и кругооборота фондов позволяет производить перегруппировки, из которых большой интерес представляет распределение богатства по формам собственности и социальным группам населения, по экономическим районам и территориям, а также по отраслям материального производства и непроизводственной сферы.

Задачами статистики национального богатства являются следующие:

- разработка системы показателей и обоснование методологии их исчисления как для всего богатства, так и для отдельных его элементов;
- практическая организация статистического наблюдения и обработка полученной информации на разных уровнях.

Система показателей статистики национального богатства, используемая в анализе, включает в себя следующие основные характеристики:

- наличие (объем) и структура богатства;
- воспроизводство важнейших частей национального богатства;
- динамика всего богатства и его составных элементов;
- размещение богатства на территории страны;
- охрана природных ресурсов и их восполнение.

Динамика физического и стоимостного объема национального богатства изучается с помощью метода непрерывной инвентаризации. Суть метода состоит в следующем: например, необходимо определить стоимость национального богатства на конец 1998 г. Известно, что срок службы важнейших элементов национального богатства: зданий, сооружений, оборудования, потребительских товаров длительного пользования – равен 20 годам. Исходя из этого для каждого года за весь двадцатилетний период (с 1979 по 1998 г.) устанавливается величина капиталовложений и расходов на потребительские товары длительного пользования. Полученный динамический ряд пересчитывается в постоянные цены, а затем суммируется: 100% величины 1998 г., 95% – для 1997 г., 90% – для 1996 г. и т. д., вплоть до 5% для 1979 г. Полученная сумма отражает стоимость таких главных элементов национального богатства, как основные фонды и запас потребительских товаров длительного пользования на конец 1998 г. (в постоянных ценах). К этой сумме добавляются оценки прочих элементов национального богатства (также в постоянных ценах).

Применяя к полученным величинам индексы цен (дефляторы), отдельные элементы (например, стоимость основных фондов) пересчитываются в текущие цены (восстановительная стоимость) или в первоначальную стоимость. Все полученные оценки отражают **остаточную стоимость** национального богатства (т. е. стоимость за вычетом амортизации). Если в расчетах используются величины реального пополнения и выбытия элементов национального богатства, то результаты представляют собой полную первоначальную или полную восстановительную стоимость.

В соответствии с методологией СНС 1993 года основные фонды и домашнее имущество должны оцениваться по восстановительной стоимости за вычетом износа, а материальные оборотные средства – по полной восстановительной стоимости.

## 1.2. Национальное богатство в системе национальных счетов

Под национальным богатством в системе национальных счетов (СНС), в соответствии с рекомендациями Статистической комиссии ООН, понимается совокупность накопленных в стране нефинансовых и чистых финансовых активов по состоянию на определенный момент времени (обычно по состоянию на начало и конец года).

Чистая стоимость финансовых активов определяется как разность между стоимостью финансовых активов и суммой обязательств хозяйствующих субъектов данной страны (резидентов). Классификация активов, включаемых в национальное богатство, в системе СНС приведена в табл. 1.1.

Таблица 1.1

### Классификация активов в системе СНС

Нефинансовые активы	Финансовые активы
<ul style="list-style-type: none"><li>1. <i>Произведенные активы</i><ul style="list-style-type: none"><li>1.1. Материальные<ul style="list-style-type: none"><li>1.1.1 Основные фонды</li><li>1.1.2. Запасы материальных оборотных средств</li><li>1.1.3. Ценности</li><li>1.1.4. Потребительские товары длительного пользования (справочно).</li></ul></li><li>1.2. Нематериальные (основные фонды)<ul style="list-style-type: none"><li>1.2.1. Затраты на разведку полезных ископаемых</li><li>1.2.2. Программное обеспечение ЭВМ</li><li>1.2.3. Оригинальные произведения развлекательного жанра, литературы, искусства</li><li>1.2.4. Прочие нематериальные активы</li></ul></li></ul></li><li>2. <i>Непроизведенные активы</i><ul style="list-style-type: none"><li>2.1. Материальные<ul style="list-style-type: none"><li>2.1.1. Земля</li><li>2.1.2. Недра</li><li>2.1.3. Невыращиваемые биологические ресурсы</li><li>2.1.4. Водные ресурсы</li></ul></li><li>2.2. Нематериальные<ul style="list-style-type: none"><li>2.2.1. Патенты, авторские права, лицензии</li><li>2.2.2. Договоры об аренде</li><li>2.2.3. "Гудвилл"</li><li>2.2.4. Прочие нематериальные активы</li></ul></li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>1. Монетарное золото и специальные права заимствования</li><li>2. Наличные деньги и депозиты</li><li>3. Ценные бумаги (кроме акций)</li><li>4. Ссуды</li><li>5. Акции и другие виды участия в капитале</li><li>6. Страховые технические резервы</li><li>7. Другие счета дебиторов и кредиторов</li><li>8. Прямые иностранные инвестиции (справочно).</li></ul>

Важнейшей и значительной частью произведенных активов являются основные фонды и запасы материальных оборотных средств.

*Основные фонды* входят не только в состав произведенных материальных активов, но и образуют группу произведенных нематериальных активов. В эту группу включаются

- расходы на разведку полезных ископаемых;
- компьютерное программное обеспечение и базы данных;
- оригинальные произведения развлекательного жанра, литературы и искусства;
- наукоемкие промышленные технологии;
- прочие нематериальные основные фонды, являющиеся объектами интеллектуальной собственности, использование которых ограничено установленными на них правами владения.

К *запасам материальных оборотных средств* относятся товары, созданные в текущем или более раннем периоде и предназначенные для продажи или использования в производстве в более поздний период (производственные запасы, незавершенное производство, готовая продукция, товары, приобретенные для перепродажи). К ним также относятся материальные резервы, т. е. запасы стратегических материалов, зерна и других товаров, имеющих особое значение для страны.

## 2. СТАТИСТИКА ОСНОВНЫХ ФОНДОВ

**Основные фонды** представляют собой материальные и нематериальные произведенные активы, которые в неизменной натурально-вещественной форме неоднократно или постоянно используются для производства товаров и оказания рыночных и нерыночных услуг и функционируют в течение длительного времени. При этом не учитываются мелкий инструмент и инвентарь, некоторые виды военного снаряжения и т.п.

В практике учета и статистики к основным фондам относятся объекты, которые служат не менее года и стоимостью выше определенной величины, устанавливаемой в зависимости от динамики цен на продукцию фондосоздающих отраслей. В статистической практике Российской Федерации к основным фондам относятся объекты, имеющие стоимость выше определенной величины, которая с 1 января 1996 г. определяется в размере стократной установленной законом минимальной месячной оплаты труда на дату их приобретения.

Методология определения величины и состава основных фондов, которая применяется в практике учета и статистики России, отличается от методологии, которая используется при определении основных фондов в СНС. Например, в России к основным фондам относятся лишь полностью законченные объекты, в то время как в СНС частично включается и незавершенное производство, если оно перешло в собственность владельца.



## 2.1. Классификация и методы оценки основных фондов

Классификация основных фондов осуществляется по экономическому назначению и натурально-вещественному составу.

По **экономическому назначению** основные фонды подразделяются на производственные и непроизводственные.

*Производственные основные фонды* – это средства труда, которые неоднократно участвуют в производственных циклах, по частям переносят свою стоимость на продукт, созданный с их помощью, и при этом не теряют своей натуральной формы. Основные производственные фонды состоят из машин и оборудования, передаточных устройств, транспортных средств, зданий, сооружений и т. д.

Совокупность основных производственных фондов, которые непосредственно воздействуют на предмет труда (машины, оборудование и т. д.), называется *активной* частью основных фондов. К *пассивной* части основных производственных фондов относятся основные фонды, которые обеспечивают условия для нормального протекания процесса производства (здания, сооружения и т. п.).

*Непроизводственные основные фонды* – материальные блага длительного пользования в отраслях непроизводственной сферы или принадлежащие населению, сохраняющие свою натуральную форму и постепенно утрачивающие стоимость. К ним относятся фонды жилищно-коммунального хозяйства, организаций культуры, науки, здравоохранения и т. п. Основные непроизводственные фонды не участвуют в создании потребительных стоимостей.

По **натурально-вещественному** составу в соответствии с действующей в России типовой классификацией основных фондов делятся на

- здания (кроме жилья);
- сооружения;
- жилища;
- машины и оборудование;
- транспортные средства;
- инструмент, производственный и хозяйственный инвентарь;
- рабочий и продуктивный скот;
- многолетние насаждения;
- прочие основные фонды.

Приведенная классификация материальных основных фондов конкретизируется для каждой отрасли экономики.

Натурально-вещественная классификация основных фондов позволяет проанализировать изменение их структуры, определить долю активной и пассивной части основных фондов. Изучение соотношений между активной и пассивной частями производственных фондов (технологической структуры основных фондов) предполагает учет отраслевой специфики. Например, транспортные средства в промышленности функционируют как пассивная часть основных фондов, а в грузовом транспорте – как активная.

Источниками данных об основных фондах являются:

- регулярная статистическая отчетность о наличии и движении основных фондов;
- единовременная статистическая отчетность по данным переоценки основных фондов (для предприятий и организаций, не отчитывающихся регулярно по текущим формам отчетности об основных фондах);
- данные регистра предприятий;
- данные выборочных обследований.

Для оценки основных фондов применяется стоимостная (денежная оценка). Существуют следующие виды оценок основных фондов: полная первоначальная стоимость; первоначальная стоимость за вычетом износа (остаточная стоимость); полная восстановительная стоимость; восстановительная стоимость за вычетом износа (остаточная восстановительная стоимость).

*Полная первоначальная стоимость* основных фондов отражает все фактические затраты на момент ввода в эксплуатацию, связанные с созданием, приобретением, доставкой и монтажом фондов. До момента переоценки основных фондов полная первоначальная стоимость является *балансовой стоимостью*, т. е. стоимостью основных фондов, по которой они учтены в балансе предприятия. Полная первоначальная стоимость является базой для расчета амортизационных отчислений.

*Первоначальная стоимость за вычетом износа (остаточная стоимость)* характеризует ту часть полной стоимости фондов, которую они сохранили после определенного периода их функционирования. Определяется как разность между полной первоначальной стоимостью и суммой износа основных фондов на данный момент времени. Окончательно износившиеся объекты перестают функционировать и выбывают из состава основных фондов. Остаточная стоимость фондов, выбывающих в результате износа, называется *ликвидационной стоимостью*.

*Полная восстановительная стоимость* представляет собой стоимость воспроизводства основных фондов в современных условиях. Полная восстановительная стоимость - это сумма денежных средств, которую необходимо было бы затратить для приобретения имеющихся основных фондов в их первоначальном виде по ценам, действующим в данный момент.

Оценка основных фондов по восстановительной стоимости позволяет унифицировать основные фонды, введенные в действие в разные периоды. Она необходима для определения капитальных вложений и анализа воспроизводства основных фондов. В СНС основные фонды оцениваются по восстановительной стоимости.

Полная восстановительная стоимость устанавливается в процессе переоценки основных фондов. С момента переоценки полная восстановительная стоимость начинает выполнять роль балансовой стоимости, с нее начинают производиться амортизационные отчисления.

*Восстановительная стоимость за вычетом износа (остаточная восстановительная стоимость)* характеризует реальную стоимость фондов на момент переоценки. Определяется путем умножения полной восстановительной стоимости, полученной в результате переоценки основных фондов, на коэффициент их износа.

Основные фонды, которыми располагают предприятия и организации до момента последней переоценки, учитываются по полной восстановительной стоимости, а та часть основных фондов, которая введена в действие после переоценки, учитывается по полной первоначальной стоимости.

Периодически производимые переоценки основных фондов позволяют устранить смешанный характер их оценки. В условиях относительной стабильности цен переоценка основных фондов проводилась примерно один раз в десять лет. В настоящее время в связи с постоянным ростом цен возникла необходимость более частых переоценок основных фондов. В последние годы переоценки основных фондов были проведены по состоянию на:

1 июля 1992 г. и на 1 января 1994, 1995, 1996, 1997, 1998 и 1999 г.

Основные фонды переоценивались с помощью коэффициентов пересчета балансовой стоимости основных фондов в восстановительную стоимость. Коэффициенты устанавливались для отдельных видов основных фондов и дифференцировались в зависимости от года создания основных фондов. В результате переоценки определяются полная восстановительная стоимость основных фондов и восстановительная стоимость за вычетом износа.

В результате переоценок на 1 июля 1992 г. стоимость основных фондов выросла в 18,7 раза; на 1 января 1994 г. - в 20,1 раза; на 1 января 1995 г. - в 4,0 раза; на 1 января 1996 г. - в 2,6 раза. По данным переоценки на 1 января 1997 г. стоимость основных фондов в текущих ценах составила 19126 трлн р. и увеличилась по сравнению с балансовой стоимостью в 1,3 раза.

В результате переоценок 1992 - 1996 гг. стоимость основных фондов увеличилась с 1992 г. по 1 января 1996 г. в 4,3 тыс. раз, в том числе производственных основных фондов в 4,0 тыс. раз.

Методы проведения переоценки на 1 января 1997 г. отличались от методов, используемых в ходе предыдущих переоценок; предложены три варианта проведения переоценки.

По первому варианту предприятия не производят никаких пересчетов стоимости основных фондов и отражают стоимость основных фондов на 1 января 1997 г по балансовой стоимости, которая действует после переоценки на 1 января 1996 г. Переоценку основных фондов по состоянию на 1 января 1997 г. они производят по коэффициентам Госкомстата России и рассматривают ее результаты как оценку по состоянию на 1 января 1998 г.

По второму варианту производится корректировка стоимости основных фондов в ценах по состоянию на 1 января 1996 г. путем прямого пересчета и экспертных оценок.

По третьему варианту предприятия производят корректировку стоимости основных фондов при одновременном проведении их инвентаризации, в ходе которой они имеют право списывать морально устаревшие основные фонды.

## 2.2. Анализ состояния и динамики основных производственных фондов

Изучение состояния и динамики (поступления и выбытия) основных фондов осуществляется на основе балансов основных фондов и расчете коэффициентов: износа, годности, поступления, обновления и выбытия основных фондов.

**Балансы основных фондов** строятся как по полной первоначальной (балансовой), так и по остаточной стоимости. Они могут быть составлены по отдельным видам основных фондов и по всем основным фондам по предприятиям, отраслям и народному хозяйству. Баланс основных фондов, составляемый по полной первоначальной стоимости, является исходным для составления баланса в постоянных, среднегодовых и других ценах.

С использованием данных условного примера (табл. 2.1) построены балансы основных производственных фондов по полной первоначальной стоимости (табл. 2.2) и по первоначальной стоимости с учетом износа (табл. 2.3).

Полная первоначальная стоимость фондов на конец года ( $\Phi_k$ ) в табл. 2.2 определяется из баланса основных фондов по полной первоначальной стоимости

$$\Phi_n + \Phi_{\Pi} = \Phi_{\text{выб}} + \Phi_k;$$

$$\Phi_k = \Phi_n + \Phi_{\Pi} - \Phi_{\text{выб}} = 90 + 16,5 - 14,4 = 92,1 \text{ млн р.},$$

где  $\Phi_n, \Phi_k$  – полная первоначальная стоимость фондов на начало и конец года;

$\Phi_{\Pi}, \Phi_{\text{выб}}$  – полная первоначальная стоимость поступивших и выбывших фондов в отчетном году.

В балансе основных фондов по остаточной первоначальной стоимости (табл. 2.3) помимо поступления и выбытия объектов учитывается происходящее в течение отчетного года уменьшение остаточной стоимости основных фондов вследствие их износа. Износ за данный период принимается равным суммам начисленной за этот период амортизации, предназначенной на реновацию основных фондов.

Таблица 2.1

**Стоимость всех основных производственных  
фондов за год, млн р.**

Название показателя	Обозначение показателя	Величина показателя
Полная стоимость основных фондов на начало года	$\Phi_{\text{н}}$	90,0
Сумма износа фондов на начало года	$I_{\text{н}}$	18,0
Стоимость фондов, поступивших (введенных) в эксплуатацию в течение года, в том числе новых	$\Phi_{\text{п}}$ $\Phi_{\text{нов}}$	16,5 16,5
Полная стоимость фондов, выбывших в течение года из-за износа фондов	$\Phi_{\text{изн}}$	14,4
Остаточная стоимость основных фондов, выбывших в течение года из-за износа фондов	$\Phi'_{\text{изн}}$	0,6
Амортизационные отчисления, предназначенные на полное восстановление (реновацию) фондов, за год	$A_{\text{р}}$	9,0

Таблица 2.2

**Баланс основных производственных фондов  
по полной первоначальной (балансовой) стоимости  
за отчетный год, млн р.**

	Наличие на	Поступило в отчетном году $\Phi_{\text{п}}$			Выбыло в отчетном году $\Phi_{\text{выб}}$			Наличие на
	начало		В том числе			В том числе		конец
Вид фондов	года $\Phi_{\text{н}}$	Всего $\Phi_{\text{п}}$	введено новых основных фондов $\Phi_{\text{нов}}$	прочие поступления	Всего $\Phi_{\text{выб}}$	из-за ветхости и износа $\Phi_{\text{изн}}$	прочее выбытие	года $\Phi_{\text{к}}$
Производственные	90,0	16,5	16,5	-	14,4	14,4	-	92,1

В основе баланса по остаточной первоначальной стоимости лежит равенство

$$\Phi'_{\text{н}} + \Phi'_{\text{п}} + P = \Phi'_{\text{выб}} + A_{\text{р}} + \Phi'_{\text{к}},$$

где  $\Phi'_{\text{н}}, \Phi'_{\text{к}}$  - остаточная стоимость фондов на начало и конец года;

$\Phi'_{\text{п}}$  - стоимость поступивших (введенных) основных фондов по остаточной стоимости (или новых фондов по полной стоимости) в течение года;

$\Phi'_{\text{выб}}$  - стоимость выбывших основных фондов по остаточной первоначальной стоимости в течение года;

$P$  - затраты на капитальный ремонт основных фондов и модернизацию;

$A_{\text{р}}$  - годовая сумма амортизации на реновацию.

Таблица 2.3

Баланс основных производственных фондов по первоначальной стоимости с учетом износа (остаточной стоимости) за отчетный год, млн р.

	Наличие на начало	Поступило в отчетном году $\Phi'_{\text{п}}$			Выбыло в отчетном году $\Phi'_{\text{выб}}$				Амортизация на	Наличие на конец
Вид	ло го-		В том числе			В том числе			рено-	года
фон-дов	да $\Phi'_{\text{н}}$	Всего $\Phi'_{\text{п}}$	новых основных фондов $\Phi'_{\text{нов}}$	прочие поступления	Всего $\Phi'_{\text{выб}}$	из-за ветхости и износа $\Phi'_{\text{изн}}$	передано другим предприятиям	потери	вацию (износ за год) $A_{\text{р}}$	$\Phi'_{\text{к}}$
Ос-нов-ные	72,0	16,5	16,5	-	0,6	0,6	-	-	9,0	78,9

Остаточная стоимость на начало года определяется следующим образом:

$$\Phi'_{\text{н}} = \Phi_{\text{н}} - I_{\text{н}} = 90 - 18 = 72 \text{ млн р.}$$

Остаточная стоимость на конец года – из баланса основных фондов по остаточной стоимости

$$\Phi'_{\text{к}} = \Phi'_{\text{н}} + \Phi'_{\text{п}} - \Phi'_{\text{выб}} - A_{\text{р}} = 72 + 16,5 - 0,6 - 9 = 78,9 \text{ млн р.}$$

С использованием балансов рассчитываются показатели состояния основных фондов: коэффициенты износа и годности.

Коэффициенты износа и годности определяются по состоянию на определенную дату (на начало или конец года).

*Коэффициент износа фондов* – это отношение суммы износа основных фондов ( $I$ ) к их полной первоначальной стоимости ( $\Phi$ )

$$K_{\text{изн}} = \frac{I}{\Phi} \cdot 100, \%$$

Коэффициент износа фондов вычисляется на начало ( $K_{\text{изн.н}}$ ) и конец года ( $K_{\text{изн.к}}$ ). По данным примера (см. табл. 2.1) полная стоимость основных фондов на начало года ( $\Phi_{\text{н}}$ ) составляет 90 млн р., а сумма их износа на ту же дату ( $I_{\text{н}}$ ) 18 млн р., тогда

$$K_{\text{изн.н}} = \frac{I_{\text{н}}}{\Phi_{\text{н}}} \cdot 100 = \frac{18}{90} \cdot 100 = 20\%.$$

Сумма износа на конец года ( $I_{\text{к}}$ ) определяется следующим образом:

$$I_{\text{к}} = \Phi_{\text{к}} - \Phi' = 92,1 - 78,9 = 13,2 \text{ млн р.}$$

Коэффициент износа фондов на конец года

$$K_{\text{изн.к}} = \frac{I_{\text{к}}}{\Phi_{\text{к}}} \cdot 100 = \frac{13,2}{92,1} \cdot 100 = 14,3\%.$$

Снижение коэффициента износа (с 20 до 14,3%) является результатом интенсивного ввода в действие и капитального ремонта основных фондов.

*Коэффициент годности* основных фондов (на начало или конец года) отражает долю неизношенной части основных фондов. Определяется по формулам

$$K_{\text{г}} = \frac{\Phi'}{\Phi} \cdot 100, \% \text{ или } K_{\text{г}} = 100 - K_{\text{изн}}, \%$$

где  $\Phi'$  – остаточная стоимость основных фондов (первоначальная стоимость

за вычетом износа);

$\Phi$  – полная первоначальная стоимость основных средств.

Коэффициенты годности основных фондов на начало ( $K_{\text{г.н}}$ ) и конец ( $K_{\text{г.к}}$ ) года для данного примера:

$$K_{\text{г.н}} = \frac{\Phi'_{\text{н}}}{\Phi_{\text{н}}} \cdot 100 = \frac{72}{90} \cdot 100 = 80\% \quad \text{или}$$

$$K_{\text{г.н}} = 100 - K_{\text{изн.н}} = 100 - 20 = 80\%;$$

$$K_{\text{г.к}} = \frac{\Phi'_{\text{к}}}{\Phi_{\text{к}}} \cdot 100 = \frac{78,9}{92,1} \cdot 100 = 85,7\% \quad \text{или}$$

$$K_{\text{г.к}} = 100 - K_{\text{изн.к}} = 100 - 14,3 = 85,7\%.$$

Характеристика состояния основных фондов с использованием коэффициентов износа и годности не является достаточно точной и полной, так как физический износ объектов происходит неравномерно во времени, а амортизационные отчисления производятся по постоянным нормам. Однако в период между генеральными инвентаризациями основных фондов другим путем оценить степень их износа практически невозможно.

Для изучения динамики (движения) основных фондов используются коэффициенты поступления (ввода), обновления и выбытия основных фондов.

*Коэффициент поступления (ввода)* основных фондов показывает долю всех поступивших в отчетном периоде основных фондов в их общем объеме на конец года

$$K_{\text{п}} = \frac{\Phi_{\text{п}}}{\Phi_{\text{к}}} \cdot 100 = \frac{16,5}{92,1} \cdot 100 = 17,9\%.$$

*Коэффициент обновления* основных фондов показывает долю новых поступивших в отчетном периоде основных фондов в их общем объеме на конец года (в рассматриваемом примере стоимость всех поступивших совпадает со стоимостью новых поступивших основных фондов)

$$K_{\text{обн}} = \frac{\Phi_{\text{нов}}}{\Phi_{\text{к}}} \cdot 100 = \frac{16,5}{92,1} \cdot 100 = 17,9\%.$$

*Коэффициент выбытия* основных фондов равен отношению стоимости всех выбывших за данный период основных фондов (или выбывших только из-за ветхости и износа) к стоимости основных фондов на начало рассматриваемого периода

$$K_{\text{выб}} = \frac{\Phi_{\text{выб}}}{\Phi_{\text{н}}} \cdot 100 = \frac{14,4}{90} \cdot 100 = 16,0\%.$$



Интенсивность движения основных фондов в течение года может быть оценена более точно, если в коэффициентах поступления, обновления и выбытия вместо моментных величин стоимости основных фондов использовать среднегодовые стоимости фондов, которые рассчитываются следующим образом:

- среднегодовая стоимость поступивших основных фондов

$$\overline{\Phi}_{\text{п}} = \frac{\Phi_{\text{п}} \cdot T_{\text{п}}}{12};$$

- среднегодовая стоимость выбывших основных фондов

$$\overline{\Phi}_{\text{выб}} = \frac{\Phi_{\text{выб}} \cdot (12 - T_{\text{выб}})}{12};$$

- среднегодовая стоимость основных фондов

$$\overline{\Phi} = \Phi_{\text{н}} + \overline{\Phi}_{\text{п}} - \overline{\Phi}_{\text{выб}} = \Phi_{\text{н}} + \frac{\Phi_{\text{п}} \cdot T_{\text{п}}}{12} - \frac{\Phi_{\text{выб}} (1 - T_{\text{выб}})}{12}, \quad (2.1)$$

где  $T_{\text{п}}, T_{\text{выб}}$  – срок службы соответственно поступивших и выбывших основных фондов.

Среднегодовая стоимость основных фондов наиболее точно определяется по формуле (2.1), однако для расчета  $\overline{\Phi}$  могут быть использованы формулы средней арифметической и средней хронологической величины.

Средняя арифметическая

$$\overline{\Phi} = \frac{\Phi_{\text{н}} + \Phi_{\text{к}}}{2}$$

(2.2)

используется в случае, когда известна стоимость фондов на начало и конец года. Результат расчета получается приблизительный, так как не учитываются срок службы и движение (динамика) фондов внутри рассматриваемого периода.

Средняя хронологическая при квартальных интервалах

$$\overline{\Phi} = \frac{\frac{1}{2} \Phi_{\text{I}} + \Phi_{\text{II}} + \Phi_{\text{III}} + \Phi_{\text{IV}} + \frac{1}{2} \Phi_{\text{I сл}}}{4}, \quad (2.3)$$

где  $\Phi_{\text{I}} \div \Phi_{\text{IV}}$  – стоимость фондов на начало каждого квартала (на 1 января,

1 апреля, 1 июля и 1 октября рассматриваемого года);

$\Phi_{\text{I сл}}$  – стоимость фондов на 1 января следующего года.

Средняя хронологическая при месячных интервалах

$$\overline{\Phi} = \frac{\frac{1}{2}\Phi_1 + \Phi_2 + \dots + \Phi_i + \dots + \Phi_{12} + \frac{1}{2}\Phi_{1 \text{ сл}}}{12},$$

(2.4)

где  $\Phi_i$  – стоимость фондов на начало  $i$ -го месяца;

$\Phi_{1 \text{ сл}}$  – стоимость фондов на 1 января следующего года.

Результат расчета  $\overline{\Phi}$  по формулам (2.3) и (2.4) точнее, чем по формуле (2.2), так как в этих формулах учитывается движение основных фондов.

### Пример.

Полная первоначальная стоимость фондов в начале года ( $\Phi_{\text{н}}$ ) составила 120 млн р.; на 1 апреля стоимость поступивших ( $\Phi_{\text{п}}$ ) фондов - 10 млн р.; на 1 октября стоимость выбывших фондов ( $\Phi_{\text{выб}}$ ) - 14 млн р.

Определить среднегодовую стоимость основных фондов.

### Решение.

Для расчета  $\overline{\Phi}$  по формуле (2.2) необходимо определить стоимость фондов на конец года

$$\Phi_{\text{к}} = \Phi_{\text{н}} + \Phi_{\text{п}} - \Phi_{\text{выб}} = 120 + 10 - 14 = 116 \text{ млн р.},$$

тогда

$$\overline{\Phi} = \frac{\Phi_{\text{н}} + \Phi_{\text{к}}}{2} = \frac{120 + 116}{2} = 118 \text{ млн р.}$$

При использовании формулы (2.3) определяются стоимости фондов на начало кварталов:

$$\Phi_{\text{I}} = 120 \text{ млн р.}; \quad \Phi_{\text{II}} = 130 \text{ млн р.}; \quad \Phi_{\text{III}} = 130 \text{ млн р.};$$

$$\Phi_{\text{IV}} = 116 \text{ млн р.}; \quad \Phi_{\text{I сл}} = 116 \text{ млн р.}$$

$$\begin{aligned}\bar{\Phi} &= \frac{\frac{1}{2}\Phi_I + \Phi_{II} + \Phi_{III} + \Phi_{IV} + \frac{1}{2}\Phi_{I\text{ сл}}}{4} = \\ &= \frac{\frac{1}{2} \cdot 120 + 130 + 130 + 116 + \frac{1}{2} \cdot 116}{4} = 123,5 \text{ млн р.}\end{aligned}$$

В формуле (2.4) стоимости фондов на начало каждого месяца:

$$\begin{aligned}\Phi_1 = \Phi_2 = \Phi_3 = \Phi_{\text{н}} &= 120 \text{ млн р.}; \quad \Phi_4 = \Phi_5 = \dots = \Phi_9 = 130 \text{ млн р.}; \\ \Phi_{10} = \Phi_{11} = \Phi_{12} = \Phi_{1\text{ сл}} &= 116 \text{ млн р.}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\bar{\Phi} &= \frac{\frac{1}{2}\Phi_1 + \Phi_2 + \dots + \Phi_i + \dots + \Phi_{12} + \frac{1}{2}\Phi_{1\text{ сл}}}{12} = \\ &= \frac{\frac{1}{2} \cdot 120 + 120 + 120 + 130 \cdot 6 + 116 \cdot 3 + \frac{1}{2} \cdot 116}{12} = 123,8 \text{ млн р.}\end{aligned}$$

Результат, полученный при расчете по средним хронологическим точнее, чем по формуле средней арифметической.

Наиболее точный результат расчета  $\bar{\Phi}$  получается при использовании формулы (2.1), в которой

$$\Phi_{\text{н}} = 120 \text{ млн р.}; \quad \Phi_{\text{п}} = 10 \text{ млн р.}; \quad \Phi_{\text{выб}} = 14 \text{ млн р.};$$

$$T_{\text{п}} = 9 \text{ мес. (с 1 апреля по 31 декабря)};$$

$$T_{\text{выб}} = 9 \text{ мес. (с 1 января по 1 октября)}.$$

$$\begin{aligned}\bar{\Phi} &= \Phi_{\text{н}} + \bar{\Phi}_{\text{п}} - \bar{\Phi}_{\text{выб}} = \Phi_{\text{н}} + \frac{\Phi_{\text{п}} \cdot T_{\text{п}}}{12} - \frac{\Phi_{\text{выб}}(1 - T_{\text{выб}})}{12} = \\ &= 120 + \frac{10 \cdot 9}{12} - \frac{14 \cdot (1 - 9)}{12} = 124 \text{ млн р.}\end{aligned}$$

### 2.3. Анализ эффективности использования основных производственных фондов

#### *Показатели фондоотдачи, фондоемкости и фондовооруженности*

Повышение уровня использования основных фондов позволяет увеличить производство материальных благ без дополнительных капитальных вложений и в более короткие сроки. Следовательно, народнохозяйственный эффект состоит в ускорении темпов производства, сопровождающимся экономией затрат на воспроизводство новых фондов и снижением издержек производства.

Вся совокупность этих экономических явлений может быть объединена понятием роста производительности общественного труда. Таким образом, экономическим эффектом повышения уровня использования основных фондов является рост общественной производительности труда. Повышение уровня использования основных производственных фондов представляет собой один из важнейших факторов роста производительности труда в народном хозяйстве.

Уровень использования основных фондов в материальном производстве зависит от большого количества взаимосвязанных между собой факторов организационно-технического характера: технического состояния фондов, уровня механизации и автоматизации производственного процесса, степени экстенсивной и интенсивной загрузки оборудования, обновления и модернизации оборудования, квалификации работников и т. д.

Обобщающим показателем использования основных фондов является **фондоотдача** ( $\phi_{от}$ ), которая представляет собой отношение объема произведенной в данном периоде продукции ( $Q$ ) к средней за этот период стоимости основных фондов ( $\bar{\Phi}$ ):

$$\phi_{от} = \frac{Q}{\bar{\Phi}}.$$

(2.5)

Фондоотдача показывает, сколько продукции (в стоимостном выражении) произведено в данном периоде на 1 рубль стоимости основных фондов. Чем лучше используются основные фонды, тем выше показатель фондоотдачи. Фондоотдача служит для определения экономической эффективности использования действующих основных производственных фондов.

Фондоотдача всех основных фондов зависит от отдачи их активной части  $\phi_{от.об}$  (стоимости машин и оборудования  $\bar{\Phi}_{об}$ ) и ее доли в общей стоимости основных фондов  $d_{об}$

$$\phi_{от.об} = \frac{Q}{\bar{\Phi}_{об}} \quad \text{и} \quad d_{об} = \frac{\bar{\Phi}_{об}}{\bar{\Phi}}.$$

Взаимосвязь обобщающего показателя использования основных фондов (фондоотдачи), отдачи активной ее части и структуры основных фондов выражается следующим соотношением

$$\phi_{от} = \frac{Q}{\bar{\Phi}} = \frac{Q}{\bar{\Phi}_{об}} \cdot \frac{\bar{\Phi}_{об}}{\bar{\Phi}} = \phi_{от.об} \cdot d_{об}.$$

(2.6)

Для экономико-статистического анализа имеют значение не сами уровни фондоотдачи, а их динамика, поэтому показатели как продукции, так и основных фондов определяются в постоянных (неизменных) ценах.

Для анализа динамики фондоотдачи используется индекс фондоотдачи переменного состава (индекс средних величин)

$$I_{\bar{\phi}_{от}} = \frac{\bar{\phi}_{от1}}{\bar{\phi}_{от0}} = \frac{\sum Q_1}{\sum \bar{\Phi}_1} : \frac{\sum Q_0}{\sum \bar{\Phi}_0},$$

(2.7)

где  $\bar{\phi}_{от1}, \bar{\phi}_{от0}$  – средняя фондоотдача в отчетном и базисном периоде;

$Q_1, Q_0$  – стоимость продукции в отчетном и базисном периоде в постоянных ценах;

$\bar{\Phi}_1, \bar{\Phi}_0$  – средняя балансовая стоимость основных фондов в отчетном

и базисном периоде.

Наряду с фондоотдачей вычисляется и обратная величина, которая называется **фондоемкостью**:

$$\phi_e = \frac{\bar{\Phi}}{Q}.$$

(2.8)

Снижение фондоемкости означает экономию труда, овеществленного в основных фондах, участвующих в производстве. Величина фондоемкости показывает, сколько средств необходимо затратить на основные фонды, чтобы получить необходимый объем продукции, характеризует потребность в основных фондах.

В статистическом анализе применяется показатель **фондовооруженности** труда ( $\phi_v$ ), который рассчитывается по формуле

$$\phi_v = \frac{\bar{\Phi}}{\bar{N}}, \quad (2.9)$$

где  $\bar{N}$  – среднесписочная численность работников за год.

При расчете фондовооруженности может быть использована среднегодовая стоимость не всех основных фондов, а только стоимость активной ее части ( $\bar{\Phi}_{об}$ ), т. е. среднегодовая стоимость машин и оборудования и среднесписочная численность не всех работников, а только рабочих ( $\bar{N}_p$ ).

Предприятия, как правило, работают больше, чем в одну смену, поэтому величину среднегодовой стоимости следовало бы делить не на общую численность рабочих, а на среднесписочное число рабочих, занятых в наибольшую смену ( $\bar{N}_{р.н.см}$ ), которое принимается равным числу рабочих мест.

В этом случае фондовооруженность определяется по формуле

$$\phi_v = \frac{\bar{\Phi}_{об}}{\bar{N}_{р.н.см}}. \quad (2.10)$$

Среднесписочная численность рабочих в наибольшую смену определяется:

при коэффициенте сменности ( $K_{см}$ ) меньше единицы

$$\bar{N}_{р.н.см} = \bar{N}_p \cdot K_{см};$$

при коэффициенте сменности ( $K_{см}$ ) больше единицы

$$\bar{N}_{р.н.см} = \frac{\bar{N}_p}{K_{см}}.$$

Фондовооруженность является устойчивым показателем при полной занятости рабочих мест или одинаковом проценте занятых рабочих мест, при постоянном изменении уровня занятости рабочих мест для анализа фондовооруженности целесообразно рассчитывать также показатель фондовооруженности одного рабочего места, который определяется как отношение среднегодовой величины основных производственных фондов к среднегодовому числу рабочих мест на предприятии.

## *Индексный метод анализа влияния факторов на результирующий признак*

Для оценки влияния отдельных факторов на результирующий (обобщающий признак) используются корреляционный анализ, индексный метод и смешанный метод, включающий оба вида анализа.

При аддитивной модели построения результирующего показателя (признака)

$$y = a + b + c + d$$

для анализа влияния факторов на  $y$  применяется корреляционный анализ.

Если результирующий признак представлен в виде мультипликативной модели

$$y = a \cdot b \cdot c \cdot d,$$

то для анализа влияния факторов на результирующий показатель используется индексный метод анализа.

При построении мультипликативной модели факторные признаки необходимо располагать в определенном порядке.

1. Последовательность факторных признаков должна обеспечивать последовательное получение новых показателей (правило размерности)

$$y = a \cdot b \cdot c \cdot d = y_1 \cdot c \cdot d \quad (y_1 = a \cdot b);$$

$$y = y_2 \cdot d \quad (y_2 = y_1 \cdot c = a \cdot b \cdot c).$$

2. Среди влияющих факторов на первое место ставится количественная характеристика (экстенсивный фактор), на последнее - расчетная характеристика. Например

$$Q = \bar{\Phi} \cdot \frac{Q}{\bar{\Phi}} = \bar{\Phi} \cdot \phi_{\text{от}}.$$

3. Если мультипликативная модель содержит три и более факторных признака, то в середине факторных признаков ставится характеристика структуры или временной фактор. Например,

$$Q = \bar{N} \cdot \frac{\bar{N}_p}{\bar{N}} \cdot \frac{Q}{\bar{N}_p} = \bar{N} \cdot d_p \cdot \bar{V}_p,$$

где  $\bar{N}$  – среднесписочная численность персонала;

$\bar{N}_p$  – среднесписочная численность рабочих;

$d_p$  – доля рабочих в общей численности персонала;

$\bar{V}_p$  – средняя выработка (производительность труда) одного рабочего.

При анализе динамики (изменения) результирующего показателя строится индексная система. В случае двух влияющих факторов индекс

количественной характеристики записывается с весами базисного периода, а вторичного - с весами текущего периода.

Для результативного признака

$$y = a \cdot b$$

индексная система имеет следующий вид:

$$I_y = \frac{y_1}{y_0} = \frac{a_1 b_1}{a_0 b_0} = \frac{a_1 b_0}{a_0 b_0} \cdot \frac{b_1 a_1}{b_0 a_1}.$$

(2.11)

Если индексы факторов связаны между собой знаком "×", то разность между числителями и знаменателями факторных признаков связаны знаком "+".

Абсолютное изменение результативного признака под влиянием факторов  $a$  и  $b$

$$\begin{aligned} \Delta y_{ab} &= a_1 b_1 - a_0 b_0 = (a_1 b_0 - a_0 b_0) + (b_1 a_1 - b_0 a_1) = \\ &= (a_1 - a_0) b_0 + (b_1 - b_0) a_1 = \Delta y_a + \Delta y_b, \end{aligned}$$

(2.12)

где  $\Delta y_a, \Delta y_b$  - абсолютное изменение результативного признака  $y$  под влиянием соответственно фактора  $a$  и  $b$ .

Если число влияющих факторов больше двух, например, четыре

$$y = a \cdot b \cdot c \cdot d,$$

то индексная система имеет следующий вид:

$$I_y = \frac{y_1}{y_0} = \frac{a_1 b_1 c_1 d_1}{a_0 b_0 c_0 d_0} = \frac{a_1 b_0 c_0 d_0}{a_0 b_0 c_0 d_0} \cdot \frac{b_1 a_1 c_0 d_0}{b_0 a_1 c_0 d_0} \cdot \frac{c_1 a_1 b_1 d_0}{c_0 a_1 b_1 d_0} \cdot \frac{d_1 a_1 b_1 c_1}{d_0 a_1 b_1 c_1}.$$

(2.13)

Абсолютное изменение результативного признака под влиянием четырех факторов

$$\begin{aligned} \Delta y_{abcd} &= a_1 b_1 c_1 d_1 - a_0 b_0 c_0 d_0 = (a_1 - a_0) b_0 c_0 d_0 + \\ &+ (b_1 - b_0) a_1 c_0 d_0 + (c_1 - c_0) a_1 b_1 d_0 + (d_1 - d_0) a_1 b_1 c_1 = \\ &= \Delta y_a + \Delta y_b + \Delta y_c + \Delta y_d. \end{aligned}$$

(2.14)

Таким образом, влияние факторов на абсолютное изменение результирующего показателя можно записать



$$\begin{aligned}\Delta y_a &= (a_1 - a_0)b_0c_0d_0; & \Delta y_b &= (b_1 - b_0)a_1c_0d_0; \\ \Delta y_c &= (c_1 - c_0)a_1b_1d_0; & \Delta y_d &= (d_1 - d_0)a_1b_1c_1.\end{aligned}$$

(2.15)

*Анализ влияния факторов на среднегодовую стоимость основных фондов, фондоотдачу и фондовооруженность*

На потребность в основных фондах (т. е. на среднегодовую стоимость основных фондов) оказывают влияние объем продукции (  $Q$  ) и фондоемкость (  $\phi_e$  )

$$\bar{\Phi} = Q \cdot \frac{\bar{\Phi}}{Q} = Q \cdot \phi_e.$$

Для изучения изменения среднегодовой стоимости основных фондов строится индексная система

$$I_{\bar{\Phi}} = \frac{\bar{\Phi}_1}{\bar{\Phi}_0} = \frac{Q_1\phi_{e1}}{Q_0\phi_{e0}} = \frac{Q_1\phi_{e0}}{Q_0\phi_{e0}} \cdot \frac{\phi_{e1}Q_1}{\phi_{e0}Q_1}.$$

Влияние объема продукции (  $Q$  ) и фондоемкости (  $\phi_e$  ) на абсолютное изменение среднегодовой стоимости фондов следующее:

- абсолютное изменение среднегодовой стоимости основных фондов при изменении объема продукции (  $Q$  )

$$\Delta\bar{\Phi}_Q = (Q_1 - Q_0)\phi_{e0};$$

- абсолютное изменение среднегодовой стоимости основных фондов при изменении фондоемкости продукции (  $\phi_e$  )

$$\Delta\bar{\Phi}_{\phi_e} = (\phi_{e1} - \phi_{e0})Q_1.$$

Абсолютное изменение среднегодовой стоимости основных фондов под влиянием двух факторов

$$\Delta\bar{\Phi} = \Delta\bar{\Phi}_Q + \Delta\bar{\Phi}_{\phi_e}.$$

На фондоотдачу основных фондов влияют доля машин и оборудования в общей стоимости основных фондов (  $d_{об}$  ) и фондоотдача машин и оборудования (  $\phi_{от.об}$  )

$$\phi_{от} = \frac{Q}{\bar{\Phi}} = \frac{\bar{\Phi}_{об}}{\bar{\Phi}} \cdot \frac{Q}{\bar{\Phi}_{об}} = d_{об} \cdot \phi_{от.об}.$$

Индексная система имеет следующий вид:

$$I_{\phi_{от}} = \frac{\phi_{от1}}{\phi_{от0}} = \frac{d_{об1} \phi_{от.об1}}{d_{об0} \phi_{от.об0}} = \frac{d_{об1} \phi_{от.об0}}{d_{об0} \phi_{от.об0}} \cdot \frac{\phi_{от.об1} d_{об1}}{\phi_{от.об0} d_{об1}}.$$

Абсолютное изменение фондоотдачи основных фондов при изменении доли машин и оборудования в общей стоимости основных фондов ( $d_{об}$ )

$$\Delta \phi_{от_{d_{об}}} = (d_{об1} - d_{об0}) \phi_{от.об0}.$$

Абсолютное изменение фондоотдачи основных фондов при изменении фондоотдачи машин и оборудования ( $\phi_{от.об}$ )

$$\Delta \phi_{от_{\phi_{от.об}}} = (\phi_{от.об1} - \phi_{от.об0}) d_{об1}.$$

При анализе фондоотдачи определяется влияние на  $\phi_{от}$  стоимостей отдельных видов основных фондов и структуры основных фондов. Фондоотдача по всей совокупности основных фондов

$$\phi_{от} = \frac{\sum Q}{\sum \bar{\Phi}} = \frac{\sum_{i=1}^n \phi_{отi} \bar{\Phi}_i}{\sum_{i=1}^n \bar{\Phi}_i} = \sum_{i=1}^n \phi_{отi} d_{\bar{\Phi}_i},$$

где  $n$  - количество видов основных фондов;

$\phi_{отi}$  - фондоотдача основных фондов  $i$ -го вида;

$\bar{\Phi}_i$  - среднегодовая стоимость основных фондов  $i$ -го вида;

$d_{\bar{\Phi}_i}$  - доля среднегодовой стоимости основных фондов  $i$ -го вида в среднегодовой стоимости всех основных фондов (структура основных фондов).

Структура основных фондов определяется по следующей формуле:

$$d_{\bar{\Phi}_i} = \frac{\bar{\Phi}_i}{\sum_{i=1}^n \bar{\Phi}_i}.$$

Индекс фондоотдачи переменного состава, характеризующий изменение фондоотдачи под влиянием изменения фондоотдачи по отдельным видам основных фондов и структуры основных фондов, рассчитывается по формуле

$$I_{\bar{\Phi}_{от}} = \frac{\bar{\Phi}_{от1}}{\bar{\Phi}_{от0}} = \frac{\sum \phi_{от1} \bar{\Phi}_1}{\sum \bar{\Phi}_1} \cdot \frac{\sum \phi_{от0} \bar{\Phi}_0}{\sum \bar{\Phi}_0} = \frac{\sum \phi_{от1} d_{\bar{\Phi}_1}}{\sum \phi_{от0} d_{\bar{\Phi}_0}}.$$

Индекс фондоотдачи постоянного (фиксированного) состава, характеризующий изменение фондоотдачи под влиянием изменения фондоотдачи по отдельным видам основных фондов:

$$I_{\phi_{от}} = \frac{\sum \phi_{от1} d_{\bar{\Phi}_1}}{\sum \phi_{от0} d_{\bar{\Phi}_1}}.$$

Индекс структурных сдвигов, характеризующий изменение фондоотдачи под влиянием изменения структуры основных фондов, рассчитывается по формуле

$$I_{\phi_{от}}^{стр} = \frac{\sum d_{\bar{\Phi}_1} \phi_{от0}}{\sum d_{\bar{\Phi}_0} \phi_{от0}}.$$

Абсолютное изменение фондоотдачи всех основных фондов складывается из изменений, обусловленных влиянием двух факторов

$$\begin{aligned} \Delta \phi_{от} &= \bar{\phi}_{от1} - \bar{\phi}_{от0} = \sum \phi_{от1} d_{\bar{\Phi}_1} - \sum \phi_{от0} d_{\bar{\Phi}_0} = \\ &= (\sum \phi_{от1} d_{\bar{\Phi}_1} - \sum \phi_{от0} d_{\bar{\Phi}_1}) + (\sum d_{\bar{\Phi}_1} \phi_{от0} - \sum d_{\bar{\Phi}_0} \phi_{от0}). \end{aligned}$$

Фондовооруженность труда промышленно-производственного персонала (т. е. всех работников предприятия) зависит от доли рабочих в общей численности промышленно-производственного персонала ( $d_p$ ) и фондовооруженности труда рабочих ( $\phi_{в.р}$ )

$$\phi_{\text{в}} = \frac{\bar{\Phi}}{\bar{N}} = \frac{\bar{N}_{\text{р}}}{\bar{N}} \cdot \frac{\bar{\Phi}}{\bar{N}_{\text{р}}} = d_{\text{р}} \cdot \phi_{\text{в.р}}.$$

Индексная система, позволяющая определить влияние каждого фактора на фондовооруженность труда промышленно-производственного персонала, имеет следующий вид:

$$I_{\phi_{\text{в}}} = \frac{\phi_{\text{в1}}}{\phi_{\text{в0}}} = \frac{d_{\text{р1}} \phi_{\text{в.р1}}}{d_{\text{р0}} \phi_{\text{в.р0}}} = \frac{d_{\text{р1}} \phi_{\text{в.р0}}}{d_{\text{р0}} \phi_{\text{в.р0}}} \cdot \frac{\phi_{\text{в.р1}} d_{\text{р1}}}{\phi_{\text{в.р0}} d_{\text{р1}}}.$$

Абсолютное изменение фондовооруженности труда всего персонала при изменении доли рабочих в общей численности промышленно-производственного персонала ( $d_{\text{р}}$ )

$$\Delta \phi_{\text{в}d_{\text{р}}} = (d_{\text{р1}} - d_{\text{р0}}) \phi_{\text{в.р0}}.$$

Абсолютное изменение фондовооруженности труда всего персонала при изменении фондовооруженности труда рабочих ( $\phi_{\text{в.р}}$ )

$$\Delta \phi_{\text{в}\phi_{\text{в.р}}} = (\phi_{\text{в.р1}} - \phi_{\text{в.р0}}) d_{\text{р1}}.$$

#### *Анализ влияния показателей состояния основных фондов на объемы продукции и производительность труда*

Стоимость товарной продукции зависит от среднегодовой стоимости основных фондов ( $\bar{\Phi}$ ) и фондоотдачи основных фондов ( $\phi_{\text{от}}$ )

$$Q = \bar{\Phi} \cdot \frac{Q}{\bar{\Phi}} = \bar{\Phi} \cdot \phi_{\text{от}}.$$

При анализе влияния на изменение объема выпуска продукции среднегодовой стоимости фондов и фондоотдачи используется следующая индексная система:

$$I_Q = \frac{Q_1}{Q_0} = \frac{\bar{\Phi}_1 \phi_{\text{от1}}}{\bar{\Phi}_0 \phi_{\text{от0}}} = \frac{\bar{\Phi}_1 \phi_{\text{от0}}}{\bar{\Phi}_0 \phi_{\text{от0}}} \cdot \frac{\phi_{\text{от1}} \bar{\Phi}_1}{\phi_{\text{от0}} \bar{\Phi}_1}.$$

Абсолютное изменение объема выпуска продукции при изменении среднегодовой стоимости основных фондов ( $\bar{\Phi}$ ) и фондоотдачи основных фондов ( $\phi_{от}$ )

$$\Delta Q = \bar{\Phi}_1 \phi_{от0} - \bar{\Phi}_0 \phi_{от0} = (\bar{\Phi}_1 - \bar{\Phi}_0) \phi_{от0} + (\phi_{от1} - \phi_{от0}) \bar{\Phi}_1.$$

Абсолютное изменение объема выпуска продукции при изменении среднегодовой стоимости основных фондов ( $\bar{\Phi}$ )

$$\Delta Q_{\bar{\Phi}} = (\bar{\Phi}_1 - \bar{\Phi}_0) \phi_{от0}.$$

Абсолютное изменение объема выпуска продукции при изменении фондоотдачи основных фондов ( $\phi_{от}$ )

$$\Delta Q_{\phi_{от}} = (\phi_{от1} - \phi_{от0}) \bar{\Phi}_1.$$

Для анализа влияния на стоимость товарной продукции среднегодовой стоимости основных фондов ( $\bar{\Phi}$ ), доли машин и оборудования в общей стоимости основных фондов ( $d_{об}$ ) и фондоотдачи активной части основных фондов (машин и оборудования) ( $\phi_{от.об}$ ) стоимость товарной продукции можно представить следующим образом:

$$Q = \bar{\Phi} \cdot \frac{\Phi_{об}}{\bar{\Phi}} \cdot \frac{Q}{\Phi_{об}} = \bar{\Phi} \cdot d_{об} \cdot \phi_{от.об}.$$

Индексная система при влиянии на стоимость товарной продукции трех факторов имеет вид

$$I_Q = \frac{Q_1}{Q_0} = \frac{\bar{\Phi}_1 d_{об1} \phi_{от.об1}}{\bar{\Phi}_0 d_{об0} \phi_{от.об0}} = \frac{\bar{\Phi}_1 d_{об0} \phi_{от.об0}}{\bar{\Phi}_0 d_{об0} \phi_{от.об0}} \cdot \frac{d_{об1} \bar{\Phi}_1 \phi_{от.об0}}{d_{об0} \bar{\Phi}_1 \phi_{от.об0}} \cdot \frac{\phi_{от.об1} \bar{\Phi}_1 d_{об1}}{\phi_{от.об0} \bar{\Phi}_1 d_{об1}}.$$

Абсолютные изменения стоимости товарной продукции при влиянии среднегодовой стоимости основных фондов ( $\Delta Q_{\bar{\Phi}}$ ), доли машин и оборудования в общей стоимости основных фондов ( $\Delta Q_{d_{об}}$ ) и фондоотдачи машин и оборудования ( $\Delta Q_{\phi_{от.об}}$ ) имеют следующий вид:

$$\begin{aligned}\Delta Q_{\bar{\Phi}} &= (\bar{\Phi}_1 - \bar{\Phi}_0) d_{об0} \phi_{от.об0}; \\ \Delta Q_{d_{об}} &= (d_{об1} - d_{об0}) \bar{\Phi}_1 \phi_{от.об0}; \\ \Delta Q_{\phi_{от.об}} &= (\phi_{от.об1} - \phi_{от.об0}) \bar{\Phi}_1 d_{об1}.\end{aligned}$$

Абсолютное изменение стоимости товарной продукции под влиянием трех факторов

$$\Delta Q = \Delta Q_{\bar{\Phi}} + \Delta Q_{d_{об}} + \Delta Q_{\phi_{от.об}}.$$

Стоимость товарной продукции в зависимости от среднегодовой численности промышленно-производственного персонала ( $\bar{N}$ ), фондовооруженности труда персонала ( $\phi_{в}$ ) и фондоотдачи основных фондов ( $\phi_{от}$ )

$$Q = \bar{N} \cdot \frac{\bar{\Phi}}{\bar{N}} \cdot \frac{Q}{\bar{\Phi}} = \bar{N} \cdot \phi_{в} \cdot \phi_{от}.$$

Индексная система

$$I_Q = \frac{Q_1}{Q_0} = \frac{\bar{N}_1 \phi_{в1} \phi_{от1}}{\bar{N}_0 \phi_{в0} \phi_{от0}} = \frac{\bar{N}_1 \phi_{в0} \phi_{от0}}{\bar{N}_0 \phi_{в0} \phi_{от0}} \cdot \frac{\phi_{в1} \bar{N}_1 \phi_{от0}}{\phi_{в0} \bar{N}_1 \phi_{от0}} \cdot \frac{\phi_{от1} \bar{N}_1 \phi_{в1}}{\phi_{от0} \bar{N}_1 \phi_{в1}}.$$

Влияние отдельных факторов на стоимость товарной продукции

$$\begin{aligned}\Delta Q_{\bar{N}} &= (\bar{N}_1 - \bar{N}_0) \phi_{в0} \phi_{от0}; \\ \Delta Q_{\phi_{в}} &= (\phi_{в1} - \phi_{в0}) \bar{N}_1 \phi_{от0}; \\ \Delta Q_{\phi_{от}} &= (\phi_{от1} - \phi_{от0}) \bar{N}_1 \phi_{в1}.\end{aligned}$$

Производительность труда (выработка на одного работника предприятия) зависит от фондовооруженности труда рабочих ( $\phi_{в.р}$ ), доли рабочих в общей численности промышленно-производственного персонала ( $d_{р}$ ) и фондоотдачи основных фондов ( $\phi_{от}$ )

$$V = \frac{Q}{N} = \frac{\overline{\Phi}}{\overline{N}_p} \cdot \frac{\overline{N}_p}{\overline{N}} \cdot \frac{Q}{\overline{\Phi}} = \phi_{\text{в.п}} \cdot d_p \cdot \phi_{\text{от}}.$$

Индексная система

$$I_V = \frac{V_1}{V_0} = \frac{\phi_{\text{в.п1}} d_{\text{п1}} \phi_{\text{от1}}}{\phi_{\text{в.п0}} d_{\text{п0}} \phi_{\text{от0}}} = \frac{\phi_{\text{в.п1}} d_{\text{п0}} \phi_{\text{от0}}}{\phi_{\text{в.п0}} d_{\text{п0}} \phi_{\text{от0}}} \cdot \frac{d_{\text{п1}} \phi_{\text{в.п1}} \phi_{\text{от0}}}{d_{\text{п0}} \phi_{\text{в.п1}} \phi_{\text{от0}}} \cdot \frac{\phi_{\text{от1}} d_{\text{п1}} \phi_{\text{в.п1}}}{\phi_{\text{от0}} d_{\text{п1}} \phi_{\text{в.п1}}}.$$

Влияние отдельных факторов на стоимость товарной продукции

$$\Delta V_{\phi_{\text{в.п}}} = (\phi_{\text{в.п1}} - \phi_{\text{в.п0}}) d_{\text{п0}} \phi_{\text{от0}};$$

$$\Delta V_{d_p} = (d_{\text{п1}} - d_{\text{п0}}) \phi_{\text{в.п1}} \phi_{\text{от0}};$$

$$\Delta V_{\phi_{\text{от}}} = (\phi_{\text{от1}} - \phi_{\text{от0}}) d_{\text{п1}} \phi_{\text{в.п1}}.$$