

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования  
«Витебский государственный технологический университет»

Т. В. КАСАЕВА

**СТАТИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ**

*курс лекций*

для студентов специальности 1-25 01 07  
«Экономика и управление на предприятии»

Витебск  
2016

УДК 658(075.8)

ББК 65.291

С 78

**Рецензенты :**

зав. кафедрой менеджмента УО «ВГТУ», доцент, к.т.н. Савицкая Т.Б.;

зам. начальника отдела статистики услуг и демографической статистики Главного статистического управления Витебской области Сысоева Т.А.

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом УО «ВГТУ», протокол № 9 от 30.11.2015.

Касаева Т.В.

С 78 **Статистика предприятия** : курс лекций / Т. В. Касаева. – Витебск : УО «ВГТУ», 2016. – 201 с.

ISBN 978-985-481-399-8

Курс лекций содержит методологию исчисления и методы статистического анализа показателей, используемых в оценке деятельности промышленных организаций.

Пособие раскрывает все основные темы дисциплины в соответствии с учебной программой курса «Статистика предприятия», утвержденной НМС УО «ВГТУ».

Рекомендуется для студентов специальности «Экономика и управление на предприятии» всех форм обучения.

**УДК 658(075.8)**

**ББК 65.291**

**ISBN 978-985-481-399-8**

© УО «ВГТУ», 2016

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение</b>	6
<b>1 Статистическое наблюдение промышленных организаций</b>	7
1.1 Промышленная организация (предприятие) как отчетная единица в государственной статистике	7
1.2 Предмет и метод статистики промышленности. Система показателей статистики промышленной организации	15
1.3 Изучение структурных изменений в промышленности РБ	16
<b>2 Статистика производства и отгрузки (реализации) промышленной продукции</b>	20
2.1 Понятие и состав промышленной продукции. Ее показатели и оценка	20
2.2 Учет продукции в натуральном и условно-натуральном выражении	25
2.3 Система стоимостных показателей промышленной продукции	27
2.4 Статистическое изучение структуры и ассортимента выпускаемой продукции	29
2.5 Статистическое изучение равномерности и ритмичности продукции	30
2.6 Статистика качества и конкурентоспособности промышленной продукции	32
<b>3 Статистика персонала организации</b>	36
3.1 Статистическое изучение состава и численности работников	36
3.2 Статистическое изучение движения работников	45
3.3 Показатели использования рабочего времени	49
<b>4 Статистика производительности труда</b>	64
4.1 Показатели и методы измерения производительности труда	64
4.2 Изучение динамики производительности труда	67
4.3 Многофакторные модели производительности труда	71
4.4 Статистическое изучение выполнения норм выработки	72
<b>5 Статистика оплаты труда</b>	76
5.1 Понятие и состав фонда заработной платы	76
5.2 Статистическое изучение динамики фонда заработной платы	84
5.3 Анализ динамики средней заработной платы	90
<b>6 Статистика основных средств</b>	95
6.1 Понятие и состав основных средств. Виды их оценки	95
6.2 Понятие и методы начисления амортизации основных средств	98
6.3 Показатели наличия и движения основных средств	100

6.4 Показатели эффективности использования основных средств	105
6.5 Индексный метод анализа динамики фондоотдачи	106
<b>7 Статистика оборудования</b>	113
7.1 Статистика энергетического оборудования	113
7.2 Статистика производственного оборудования	115
7.2.1 Классификация производственного оборудования	115
7.2.2 Категории численности производственного оборудования	117
7.2.3 Показатели использования производственного оборудования	120
<b>8 Статистика потребления материальных ресурсов</b>	123
8.1 Статистическое изучение обеспеченности материальными ресурсами	123
8.2 Понятие и показатели использования материальных ресурсов	125
8.3 Анализ динамики удельных расходов сырья и материалов	126
8.4 Статистическое изучение объема прямых материальных затрат и материалоемкости продукции	131
<b>9 Статистика инновационной деятельности</b>	136
9.1 Показатели инновационной деятельности	136
9.2 Показатели обновления промышленной продукции	144
9.3 Показатели энерго- и электровооруженности труда	146
9.4 Статистическая оценка концентрации (монополизации и демонополизации) производства	149
<b>10 Статистика себестоимости промышленной продукции (работ, услуг)</b>	152
10.1 Состав и структура себестоимости промышленной продукции (работ, услуг)	152
10.2 Статистическое изучение себестоимости сравнимой продукции	157
10.3 Изучение динамики затрат на рубль продукции	162
<b>11 Статистика финансовых результатов деятельности и финансового положения организации (предприятия)</b>	167
11.1 Понятие и значение прибыли, ее показатели	167
11.2 Индексный метод анализа прибыли от реализации продукции. Маржинальный анализ прибыли от реализации продукции	173
11.3 Показатели рентабельности и их статистическое изучение	179
11.4 Статистика финансового положения организации (предприятия)	182
<b>12 Статистика эффективности промышленного производства</b>	189
	191

12.1 Показатели эффекта и эффективности: их взаимосвязи	189
12.2 Показатели эффективности производства (производственной эффективности) и их статистический анализ	191
12.3 Показатели финансовой эффективности и их статистический анализ	193
12.4 Показатели производственно-финансовой эффективности	197
<b>Литература</b>	<b>199</b>

Витебский государственный технологический университет

## ВВЕДЕНИЕ

Статистика предприятия является логическим продолжением дисциплины «Статистика», объединяющей в себе теорию статистики и социально-экономическую статистику. Статистика предприятия – это дисциплина специального компонента при подготовке студентов специальности «Экономика и управление на предприятии», которая тесно связана с такими дисциплинами, как «Экономика организации (предприятия)», «Бухгалтерский учет», «Анализ хозяйственной деятельности» и др. Используя методологию теории статистики, статистика предприятия изучает количественную сторону экономических явлений, происходящих на микроуровне – в коммерческих организациях. Предлагаемое читателю пособие рассматривает процессы и явления, происходящие в организациях промышленности, – основы экономики страны.

Принципиально новые направления развития национальной экономики в целом и промышленных организаций в частности требуют совершенствования методологии исчисления статистических показателей, разработки и применения новых показателей для оценки ранее не отражаемых в статистике процессов, как, например, показателей инновационной деятельности и других.

В процессе изучения курса «Статистика предприятия» перед студентами ставится задача изучения системы статистических показателей промышленных организаций и формирования практических навыков в области их применения.

Данное издание призвано оказать помощь изучающим дисциплину «Статистика предприятия» в усвоении методологии исчисления важнейших статистических показателей, статистических приемов и методов их анализа и выявления взаимосвязей, тенденций и закономерностей в развитии промышленных организаций.

Содержание курса лекций соответствует учебной программе курса «Статистика предприятия» для студентов, обучающихся по специальности 1-25 01 07 «Экономика и управление на предприятии».

Для лучшего усвоения курса в данном издании приведены примеры расчета основных показателей и их анализа. В примерах использованы условные данные.

## ТЕМА 1 СТАТИСТИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

1. Промышленная организация (предприятие) как отчетная единица в государственной статистике.

2. Предмет и метод статистики промышленности. Система показателей статистики промышленной организации.

3. Изучение структурных изменений в промышленности Республики Беларусь.

### 1.1 Промышленная организация (предприятие) как отчетная единица в государственной статистике

Промышленность – это сфера деятельности экономики, в которой осуществляется добыча природных ресурсов, их переработка, а также переработка продуктов сельского хозяйства, лесного хозяйства, рыбодства и рыболовства, выполнение работ и услуг промышленного характера.

Промышленность – это основа экономики Республики Беларусь, так как в ней сосредоточено более 30 % основных средств и около 25 % численности работников, занятых в экономике; в ней создается около 25 % добавленной стоимости [ 13 ].

Значение промышленности для экономики выражается в том, что:

- в ней сосредоточены высокотехнологичные наукоемкие производства;
- она является фондообразующей сферой экономики;
- промышленность служит основой обороноспособности страны;
- она является основным производителем товаров народного потребления;
- промышленность формирует внешнеторговый оборот;
- потребляется более половины топливно-энергетических ресурсов.

Экономика любой страны имеет свои специфические особенности, характеризуется достигнутым уровнем и структурой промышленного производства.

Для современной промышленности Республики Беларусь характерны следующие особенности [ 13 ]:

- преобладание обрабатывающих производств;
- ориентация на выпуск готовой конечной продукции;
- высокая степень концентрации ( $\approx 50$  % продукции производится в крупных организациях);
- высокая степень экспортоориентированности (по отдельным видам продукции до 90 %);
- преобладание продукции машиностроения;

- большие объемы импорта, направляемого на промежуточное потребление;
- превышение производственных мощностей над потребностями внутреннего (а иногда и внешнего) рынка;
- концентрация основных средств, которые не всегда используются эффективно.

Для обеспечения органов государственного управления необходимой информацией о процессах и явлениях, происходящих в промышленности, постоянно ведется статистическое наблюдение за её отчетными единицами – организациями (предприятиями). Основной формой этих наблюдений является статистическая отчетность, но могут быть и специально организованные статистические исследования.

В современной государственной статистике Республики Беларусь все экономические единицы принято классифицировать по видам деятельности. До 2011 года основной классификацией была классификация организаций (предприятий) по отраслям народного хозяйства.

Согласно ОКОНХ (Общесоюзному классификатору отраслей народного хозяйства) в промышленности выделялось 16 крупных отраслей. В ОКЭД – это три самостоятельные секции С, Д, Е.

**Таблица 1.1 – Классификация организаций промышленности**

По ОКОНХ	По ОКЭД
1) электроэнергетика	С – «Горнодобывающая промышленность»
2) топливная промышленность	
3) черная металлургия	Д – «Обрабатывающая промышленность»
4) цветная металлургия	
5) химическая и нефтехимическая промышленность	
6) машиностроение и металлообработка	Е – «Производство и распределение электроэнергии, газа и воды»
7) лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность	
8) промышленность строительных материалов	
9) стекольная и фарфорофаянсовая промышленность	
10) легкая промышленность	
11) пищевая промышленность	
12) микробиологическая промышленность	
13) мукольно-крупяная и комбинированная промышленность	
14) медицинская промышленность	
15) полиграфическая промышленность	
16) другие промышленные производства	

Необходимо отметить, что нет полного соответствия между ОКЭД и ОКОНХ:

- отдельные виды деятельности относятся к промышленности по ОКОНХ, но не относятся по ОКЭД;
- некоторые виды деятельности наоборот: по ОКЭД – промышленность; по ОКОНХ – непромышленные.

**Таблица 1. 2 – Классификация отдельных видов деятельности по ОКОНХ и по ОКЭД**

Вид деятельности	ОКОНХ	ОКЭД
Лесозаготовки	Промышленность	Секция А
Рыболовство	Промышленность	Секция В
Ремонт грузовых и легковых автомобилей	Промышленность	Секция Г
Оказание бытовых услуг населению	Промышленность	Секция О
Эксплуатационное бурение скважин	Строительство	Секция С «Горнодобывающая промышленность»
Издательская деятельность	Прочие виды сферы материального производства	Секция Д «Обрабатывающая промышленность»

В статистике промышленности объект наблюдения – юридически самостоятельный субъект хозяйствования.

**Юридическое лицо** – организация, которая имеет в собственном хозяйственном ведении (или оперативном управлении) обособленное имущество, несет ответственность по своим обязательствам, может от своего имени приобретать и осуществлять имущественные и неимущественные права, исполнять обязанности, быть истцом либо ответчиком в суде, вести полный набор бухгалтерских счетов, составлять баланс.

Признаки юридической самостоятельности:

- зарегистрированное название организации;
- адрес;
- форма собственности;
- организационная подчиненность;
- устав;
- наличие руководителя;
- печать;
- счета в банках;
- самостоятельный бухгалтерский учет.

Многообразии субъектов хозяйствования в Республике Беларусь требует их группировки по определенным признакам. Для этих целей применяется ряд классификаторов. К числу основных из них относятся:

1) Общегосударственный классификатор Республики Беларусь ОКРБ 005 – 2006 «Виды экономической деятельности» (ОКЭД), утверждённый Постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 28.12.2006 № 65.

2) Общегосударственный классификатор Республики Беларусь ОКРБ 005 – 2011 «Виды экономической деятельности» (ОКЭД), утверждённый Постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 05.12.2011 № 85.

3) Общегосударственный классификатор Республики Беларусь ОКРБ 002 - 99 «Формы собственности» (ОКФС), утверждённый Постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 30.12.1999 № 28.

4) Общегосударственный классификатор Республики Беларусь ОКРБ 019 - 2013 «Организационно-правовые формы» (ОКОПФ), утверждённый Постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 28.10.2013 № 55.

Классификация по видам экономической деятельности уже рассмотрена нами. Однако, необходимо отметить, что с 01.01.2016 вводится в действие новый классификатор ОКРБ 005-2011 (таблица 1.3), в котором промышленность будет представлена 4 секциями: В, С, Д, Ф.

**Таблица 1.3 – Общая структура ОКЭД**

Секции	Наименование секций	Разделы
А	Сельское, лесное и рыбное хозяйство	01-03
В	Горнодобывающая промышленность	05-09
С	Обрабатывающая промышленность	10-33
Д	Снабжение электроэнергией, газом, паром, горячей водой и кондиционированным воздухом	35
Е	Водоснабжение; сбор, обработка и удаление отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	36-39
Ф	Строительство	41-43
Г	Оптовая и розничная торговля; ремонт автомобилей и мотоциклов	45-47
Н	Транспортная деятельность, складирование, почтовая и курьерская деятельность	49-53
І	Услуги по временному проживанию и питанию	55-56
Ж	Информация и связь	58-63
К	Финансовая и страховая деятельность	64-66
Л	Операции с недвижимым имуществом	68

M	Профессиональная, научная и техническая деятельность	69-75
N	Деятельность в сфере административных и вспомогательных услуг	77-82
O	Государственное управление	84
P	Образование	85
Q	Здравоохранение и социальные услуги	86-88
R	Творчество, спорт, развлечения и отдых	90-93
S	Предоставление прочих видов услуг	94-96
T	Деятельность частных домашних хозяйств, нанимающих домашнюю прислугу и производящих товары и услуги для собственного потребления	97-98
U	Деятельность экстерриториальных организаций и органов	99

В соответствии с общегосударственным классификатором ОК РБ 002-99 «Формы собственности» в статистических наблюдениях применяется следующая классификация организаций по формам собственности (рисунок 1.1).



**Рисунок 1.1 – Формы собственности организаций**

Государственная форма собственности предполагает выделение организаций республиканской собственности и коммунальной собственности.

Частная собственность в статистике Республики Беларусь представлена двумя группами организаций:

- 1) организации, представляющие собственность физических лиц;
- 2) организации, представляющие собственность негосударственных юридических лиц.

Смешанная собственность без иностранного участия предполагает различные сочетания (до 50 %, 50 % и более) собственности акционерных обществ с государственной собственностью:

- собственность АО с долей республиканской собственности до 50 %;
  - собственность АО с долей республиканской собственности 50 % и более;
  - собственность АО с долей коммунальной собственности до 50 %;
- и т. д.

Смешанная собственность с иностранным участием может быть основана на объединении:

- частной и иностранной;
- государственной (республиканской и коммунальной) и иностранной.

Иностранная собственность классифицируется на:

- собственность иностранных государств;
- собственность иностранных юридических и физических лиц;
- собственность международных организаций;
- собственность лиц без гражданства.

Промышленная организация как отчетная единица в государственной статистике подлежит кодированию и по своей организационно-правовой форме. Действующий в отечественной статистике справочник организационно-правовых форм может быть представлен в виде четырехзначного кода:

- 1-ый знак кода – группа;
- 2-ой знак кода – подгруппа;
- 3-й знак кода – вид;
- 4-ый знак кода – подвид (таблица 1.4).

**Таблица 1.4 – Классификация организаций по организационно-правовым формам**

Код	Уровень кодирования			
	1-й	2-й	3-й	4-й
1	2	3	4	5
1000	Коммерческие организации			
1100		Хозяйственные товарищества и общества		
1110			Полные товарищества	
1120			Коммандитные товарищества	
1130			Акционерные общества	

**Продолжение таблицы 1.4**

1	2	3	4	5
1131				Открытые акционерные общества
1132				Закрытые акционерные общества
1140			Общества с ограниченной ответственностью	
1150			Общества с дополнительной ответственностью	
1200		Производственные кооперативы (артели)		
1300		Унитарные предприятия		
1310			Унитарные предприятия, основанные на праве хозяйственного ведения	
1320			Унитарные предприятия, основанные на праве оперативного управления (казенные предприятия)	
1400		Государственные объединения, являющиеся коммерческими организациями		
1500		Арендные предприятия		
1700		Крестьянские (фермерские) хозяйства		
5000	Некоммерческие организации			
5100		Потребительские кооперативы		
5110			Союзы потребителей	
5120			Потребительские общества	

**Окончание таблицы 1.4**

1	2	3	4	5
5130			Организации застройщиков	
5140			Садоводческие товарищества	
5150			Гаражные кооперативы и автомобильных стоянок	
5190			Прочие потребительские кооперативы	
5200		Общественные, религиозные организации		
			...	...
5300		Республиканск. гос.-общест. объединения		
5400		Фонды		
5500		Учреждения		
5600		Объединения юридических лиц и (или) инд. предприниматели		
5610			Ассоциации	
5620			Союзы	
5800		Гос. объединения, являющиеся неком. организ.		
5900		Иные некоммерческие организации		
			...	...
6000	Субъекты, созданные без образования юридического лица			
6100		ИП		
6200		Представительства иностранных организаций		
6500		Простые товарищества		
6900		Иные субъекты без образования юр. лица		

Для дополнительной характеристики юридических лиц в классификаторе введены дополнительные коды оргструктуры юридических лиц: 10 – юридические лица, 20 – обособленные подразделения (в том числе 21 – представительства, 22 – филиалы, 23 – обособленные подразделения).

Например, код филиала ЗАО будет представлен следующим образом – 113222.

## **1.2 Предмет и метод статистики промышленности. Система показателей статистики промышленной организации**

Предметом статистики является количественная сторона массовых явлений в неразрывной связи с их качественной стороной.

Исходя из этого определения предмета статистики, можно сформулировать и понятие предмета статистики промышленности.

Предметом статистики промышленности является количественная сторона массовых экономических процессов, происходящих в промышленной деятельности, в неразрывной связи с их качественной стороной.

Статистика промышленности изучает явления и процессы, происходящие в отдельных совокупностях промышленных организаций в связи с другими частями промышленности, в связи с экономикой в целом. Статистика промышленности, относясь к экономическим наукам, изучает проявление экономических законов в конкретных условиях промышленного производства.

**Статистика промышленности основана на статистике промышленных организаций.** Она разрабатывает формы и методы сбора информации, систему показателей, методы их анализа на уровне первичного звена экономики – организации (предприятия).

Основными направлениями статистического изучения промышленных организаций являются:

1. Показатели факторов производства:
  - показатели трудовых ресурсов;
  - показатели основных средств;
  - показатели материальных ресурсов.
2. Показатели затрат производства:
  - показатели рабочего времени;
  - показатели оплаты труда;
  - показатели использования сырья, материалов, топлива, энергии;
  - показатели амортизационных отчислений;
  - показатели себестоимости продукции, работ, услуг.
3. Показатели результатов производства:
  - показатели производства и реализации промышленной продукции;

- показатели финансовых результатов и финансового состояния;
- показатели эффективности промышленного производства.

В процессе общественного развития возникают новые экономические проблемы, новые пути и средства их решения, что, в свою очередь, требует постоянного совершенствования системы статистических показателей. Примером последнего дополнения этой системы в РБ являются показатели инноваций. В соответствии с законодательными актами, инструкциями и другими регламентирующими документами постоянно меняется содержание и методы исчисления отдельных статистических показателей. Это позволяет отметить существенный недостаток современной системы статистических показателей промышленных организаций – ее нестабильность, что, в свою очередь, является серьезным препятствием для изучения динамики показателей.

Статистическое исследование промышленных организаций, как и любое статистическое исследование, состоит из трех этапов:

- 1) массовое статистическое наблюдение;
- 2) сводка статистических данных;
- 3) расчет статистических показателей и их анализ.

Каждый из этих этапов применяет свои приемы и методы, которые в совокупности и образуют метод статистики промышленности.

Метод статистики промышленности включает в себя всю совокупность приемов, выработанных теорией статистики.

На первом этапе происходит сбор статистических данных, то есть массовое статистическое наблюдение. Его основной формой является статистическая отчетность организаций, дополнением к которой служат специально организованные статистические наблюдения.

Всем формам статистической отчетности присвоены индексы, которые включают:

- цифровой знак;
- буквенные обозначения.

Цифровой знак 1- годовая, 2 – полугодовая, 3,4,5 – квартальная, 6 – иная, 12 – месячная.

Буквенное обозначение – сфера статистики:

- Т – статистика труда;
- П – статистика промышленности;
- Ф – статистика финансов и т. д.

На втором этапе производится сводка и группировка промышленных организаций по видам экономической деятельности, территориальному признаку, по формам собственности, по организационно-правовым формам и другим необходимым признакам.

Третий этап предполагает расчет или построение статистических показателей и их дальнейший анализ с использованием методов относительных и средних величин, методов оценки вариации, индексного ме-

тогда, методов оценки динамики, различных методов исследования взаимосвязи, в том числе корреляционного и регрессионного анализа и др.

### 1.3 Изучение структурных изменений в промышленности РБ

Изучение состава промышленного производства и его структуры проводится в различных направлениях, после чего делается анализ изменений этой структуры.

Оценка структурных изменений, происходящих в промышленности, требует выявления тенденций в изменении доли каждой группы организаций в той или иной группировке.

Если обозначить  $d_0$  – доля данной группы промышленных организаций в исследуемой совокупности в базисном периоде;  $d_1$  – доля данной группы промышленных организаций в исследуемой совокупности в отчетном периоде, то сводная оценка структурных изменений может быть дана либо с помощью среднего линейного отклонения:

$$\bar{\Delta}_d = \frac{\sum |d_1 - d_0|}{n}, \quad (1.1)$$

либо на основе среднего квадратического отклонения:

$$\delta_d = \sqrt{\frac{\sum (d_1 - d_0)^2}{n}}. \quad (1.2)$$

При этом показатели  $d_0$ ,  $d_1$  могут рассматриваться по показателям численности работающих, по показателям продукции, по показателям основных средств и т. д.

Показатели  $\bar{\Delta}_d$  и  $\delta_d$  характеризуют средние отклонения структуры исследуемой совокупности промышленных организаций в отчетном периоде по сравнению с базисным.

Наряду с ними для сводной характеристики структурных изменений рекомендуется использовать индексы.

В частности,

$$\text{индекс Салаи} = \sqrt{\frac{\sum \left( \frac{d_0 - d_1}{d_0 + d_1} \right)^2}{n}}; \quad (1.3)$$

$$\text{индекс Казинца} = \sqrt{\frac{\sum (d_1 - d_0)^2}{d_0}}; \quad (1.4)$$

$$\text{индекс Рябцева} = \frac{\sum \left| \frac{d_0 - d_1}{\left( \frac{d_0 + d_1}{2} \right)} \right| * 100}{n} = \frac{\sum \left| \frac{d_0 - d_1}{\left( \frac{d_0 + d_1}{2} \right)} \right| * 100}{2n} . \quad (1.5)$$

Так, например, с помощью этих индексов могут быть оценены структурные изменения промышленного производства РБ по динамике удельных весов продукции отдельных видов экономической деятельности в общем объеме продукции промышленности (таблица 1.4).

Тогда в нашем примере при оценке сводной характеристики относительных изменений структуры промышленного производства по формам собственности с помощью структурных индексов получаем (таблица 1.4):

- индекс Салаи будет равен  $\sqrt{\frac{0,4674}{14}} = 0,1827$ ;

- индекс Казинца, в свою очередь, равен  $\sqrt{8,952} = 2,8376$ .

То есть изменение структуры оценивается в первом случае примерно на 0,18 %, а во втором – на 2,83 %. Расхождение полученных значений индексов объясняется тем, что в первом случае мы получили характеристику среднего изменения структуры, во втором – сводную или общую характеристику относительных изменений.

**Таблица 1.5 – Структура обрабатывающей промышленности по удельному весу продукции**

Виды экономической деятельности (ВЭД)	Уд. вес ВЭД в объеме обрабатывающей промышленности		$d_0 - d_1$	$d_0 + d_1$	$\frac{d_0 - d_1}{d_0 + d_1}$	$\left(\frac{d_0 - d_1}{d_0 + d_1}\right)^2$	$d_1 - d_0$	$(d_1 - d_0)^2$	$\frac{(d_1 - d_0)^2}{d_0}$
	2000 $d_0$	2013 $d_1$							
Производство пищевых продуктов и табака	22,9	27,8	-4,90	50,70	-0,10	0,0093	4,90	24,01	1,0485
Текстильное и швейное производство	8,2	3,6	4,60	11,80	0,39	0,1520	-4,60	21,16	2,5805
Производство кожи, изделий из кожи и обуви	2	0,9	1,10	2,90	0,38	0,1439	-1,10	1,21	0,6050
Обработка древесины и производство изделий из дерева	2	1,9	0,10	3,90	0,03	0,0007	-0,10	0,01	0,0050
Целлюлозно-бумажное производство, издательская деятельность	2	1,7	0,30	3,70	0,08	0,0066	-0,30	0,09	0,0450
Производство кокса, нефтепродуктов	17,1	17,5	-0,40	34,60	-0,01	0,0001	0,40	0,16	0,0094
Химическое производство	11	8,5	2,50	19,50	0,13	0,0164	-2,50	6,25	0,5682
Производство резиновых и пластмассовых изделий	2,6	4,5	-1,90	7,10	-0,27	0,0716	1,90	3,61	1,3885
Производство прочих неметаллических минеральных продуктов	4	6,1	-2,10	10,10	-0,21	0,0432	2,10	4,41	1,1025

**Окончание таблицы 1.5**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий	5,6	7,5	-1,90	13,10	-0,15	0,0210	1,90	3,61	0,6446
Производство машин и оборудования	10,4	10,8	-0,40	21,20	-0,02	0,0004	0,40	0,16	0,0154
Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	4	4,3	-0,30	8,30	-0,04	0,0013	0,30	0,09	0,0225
Производство транспортных средств и оборудования	5,3	5	0,30	10,30	0,03	0,0008	-0,30	0,09	0,0170
Прочие отрасли промышленности	2,9	2,9	0,00	5,80	0,00	0,0000	0,00	0,00	0,0000
Обрабатывающая промышленность	100	100				0,4674			8,0520

## ТЕМА 2 СТАТИСТИКА ПРОИЗВОДСТВА И ОТГРУЗКИ (РЕАЛИЗАЦИИ) ПРОМЫШЛЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

1. Понятие и состав промышленной продукции. Её показатели и оценка.
2. Учет продукции в натуральном и условно-натуральном выражении.
3. Система стоимостных показателей промышленной продукции.
4. Статистическое изучение структуры и ассортимента выпускаемой продукции.
5. Статистическое изучение равномерности и ритмичности выпуска продукции.
6. Статистика качества и конкурентоспособности промышленной продукции.

### 2.1 Понятие и состав промышленной продукции. Её показатели и оценка

Объем промышленной продукции вполне обоснованно считается ключевым показателем деятельности промышленной организации. Он характеризует не только масштабы деятельности и размер организации, но и является показателем результата её деятельности в расчете целого ряда показателей эффективности:

- производительности труда;
- зарплатоотдачи;
- зарплатоёмкости;
- фондоёмкости;
- материалоотдачи;
- материалоёмкости и т. д.

Поэтому статистика предприятия в качестве самостоятельного объекта изучает объем производства и реализации (отгрузки) продукции.

В качестве самостоятельного раздела статистических наблюдений Национального статистического комитета выделяется «Статистика промышленности», основными формами статистического наблюдения которой являются:

- форма 12-п «Отчет о производстве промышленной продукции (работ, услуг);
- форма 4-п (натура) «Отчет о производстве промышленной продукции (оказании услуг промышленного характера);
- форма 1-п (натура) «Отчёт о производстве промышленной продукции (оказания услуг промышленного характера)»;

- форма 1-п (баланс мощностей) «Баланс производственных мощностей»).

Специфические формы наблюдений применяются для определенных видов экономической деятельности, например:

- форма 12-п (алкоголь) «Отчет о производстве, отгрузке и запасах алкогольной продукции»;

- форма 1-п (молоко) «Отчет о производстве, отгрузке и запасах молочной продукции»;

- форма 1-п (мясо) «Отчет о переработке скота и птицы, о производстве, отгрузке и запасах мясной продукции»;

- и т. п.

Понятие и состав промышленной продукции определены «Указаниями по заполнению формы государственной статистической отчетности 12-п «Отчет о производстве промышленной продукции (работ, услуг)», утверждёнными Постановлением Национального статистического комитета Республики Беларусь 12.10.2012 № 182.

В соответствии с данными указаниями основными показателями промышленной деятельности организации являются:

1. объем производства промышленной продукции (работ, услуг);
2. объем отгруженной продукции (работ, услуг);
3. объем отгруженной инновационной продукции;
4. запасы готовой продукции.

**Объем производства промышленной продукции (работ, услуг)** – это совокупность произведенной готовой продукции, выполненных работ, оказанных услуг силами персонала организации, классифицируемых по ОКЭД в горнодобывающей, обрабатывающей промышленности, в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды (секции С, Д, Е или разделы 10:41 ОКЭД по ОКРБ 005-2006).

Таким образом, объем произведенной продукции включает в себя две составляющие:

- а) произведенная готовая продукция;
- б) выполненные работы, оказанные услуги промышленного характера.

Определим первую составляющую, исходя из того, что не вся произведенная в отчетном периоде в организации продукция будет включена в готовую продукцию.

Произведенная продукция отражается в составе готовой продукции, если она оформлена актами приемки и сдана на склад, заказчику или отгружена до 24.00 часов последнего дня месяца (при двухсменном и трехсменном режиме до 08.00 часов утра первого числа следующего за отчетным месяца).

В учёте промышленной продукции принята её классификация по степени готовности:

- готовая продукция;

- полуфабрикаты;
- незавершенное производство.

*Готовая продукция* – это изделия и полуфабрикаты, полностью законченные обработкой, соответствующие действующим стандартам или утверждённым техническим условиям, принятые на склад или заказчиком, снабженные сертификатом или другим документом, удостоверяющим их качество.

При этом, если в организации нет склада готовой продукции, то к готовой продукции относится отгруженная продукция.

*Полуфабрикаты* – это продукты, законченные технологической обработкой в пределах данного цеха, но подлежащие дальнейшей обработке в других цехах.

*Незавершенное производство (НЗП)* – это продукты, не прошедшие все стадии технологического процесса, а также изделия, не принятые ОТК и не сданные на склад готовой продукции.

Следовательно, в состав готовой продукции не будут включаться:

- а) продукция, которая подлежит сдаче заказчику на месте и не оформлена актом приёмки (это будет НЗП);
- б) стоимость внутризаводского оборота;

*Внутризаводской оборот* – это часть изготовленных организацией готовых изделий и полуфабрикатов, которые используются на собственные промышленно-производственные нужды (их стоимость будет в дальнейшем включена в себестоимость конечной готовой продукции).

- в) объём возвращённого брака, не подлежащего восстановлению.

Определим вторую составляющую объёма произведенной продукции.

*Выполненные работы, оказанные услуги промышленного характера* – это работы и услуги, выполненные силами персонала организации, классифицируемые по ОКЭД в горнодобывающей промышленности (секция С), обрабатывающей промышленности (секция Д), производстве и распределении электроэнергии, газа и воды (секция Е), в результате которых продукция подвергается частичной обработке, но не преобразуется в новый вид изделия.

К ним относятся:

- отдельные операции по частичной обработке материалов и деталей, по доведению до полной готовности изделий, изготовленных другими организациями (например, резка стекла, досок, раскрой ткани и др.);
- ремонт и техническое обслуживание машин и оборудования (за исключением автомобилей и мотоциклов) по заказам других организаций;
- услуги, связанные с добычей нефти и газа (бурение скважин, монтаж буровых установок, их ремонт);
- расфасовка и упаковка покупных лекарственных средств;

- услуги по распределению энергии, газа, воды, пара;
- услуги в области полиграфической деятельности.

Подводя итоги всему вышеизложенному относительно состава объёма промышленной продукции, необходимо отметить следующее:

В объём промышленного производства за отчётный месяц:

<b><u>ВКЛЮЧАЮТСЯ</u></b>	<b><u>НЕ ВКЛЮЧАЮТСЯ</u></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- стоимость готовых изделий, произведенных всеми структурными подразделениями организации и предназначенных для реализации другим организациям, населению, своим непромышленным подразделениям</li> <li>- стоимость полуфабрикатов своего производства и продукции вспомогательных производств, отпущенных другим организациям, населению, своим непромышленным подразделениям</li> <li>- стоимость выполненных работ, оказанных услуг промышленного характера, выполненных по заказам других организаций, населения, своих непромышленных подразделений</li> <li>- стоимость тары, произведенной для отпуска на сторону</li> <li>- стоимость работ по ремонту тары (с учётом стоимости израсходованных материалов организации)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- стоимость продукции, полуфабрикатов, работ, услуг, не соответствующих техническим условиям, стандартам, брака, даже если они реализованы</li> <li>- стоимость продукции, подлежащей испытанию или лабораторному анализу (когда по техническим условиям или стандартам испытания проходит не вся продукция, а только её часть)</li> <li>- стоимость проданных излишков сырья и материалов</li> <li>- стоимость товаров, которые приобретались для реализации</li> </ul>

Таким образом, объём промышленного производства измеряется в денежном выражении. Стоимостная оценка объёма промышленного производства осуществляется в фактических отпускных ценах (ценах отгрузки) за вычетом налогов и сборов, исчисляемых из выручки, включая средства, полученные из бюджета в связи с государственным регулированием цен и тарифов, на покрытие убытков, на возмещение затрат на производство.

Порядок оценки готовой продукции следующий:

- отгруженная продукция оценивается по ценам отгрузки;
- произведенная, но не отгруженная продукция оценивается по отпускным ценам на дату сдачи на склад или средневзвешенным ценам отгрузки (в случае значительного колебания цен);
- переданная безвозмездно, предоставленная в счёт оплаты труда продукция, оценивается по средневзвешенным ценам отгрузки или по фактической себестоимости (если цены отгрузки отсутствуют);
- произведенная из давальческого сырья продукция оценивается без учёта стоимости сырья и материалов, не оплаченных организацией-изготовителем (отдельно указывается стоимость переработанного давальческого сырья).

Выполненные работы и оказанные услуги промышленного характера оцениваются по фактическим отпускным ценам в соответствии с заключенными договорами, включая стоимость израсходованных при этом вспомогательных материалов, узлов, деталей, запасных частей организации, но без стоимости изделий и материалов, полученных от заказчика.

В статистической отчетности по продукции отражаются не только объёмы её производства, но и объёмы реализованной или отгруженной продукции.

В современном учёте объёмы отгруженной продукции приравниваются к объёмам реализованной продукции.

Однако в анализе этих показателей часто выделяют ту часть отгруженной продукции, которая уже оплачена покупателями, называя её реализованной.

Объём отгруженной продукции (работ, услуг) представляет собой стоимость промышленной продукции собственного производства, выполненных работ и оказанных услуг промышленного характера фактически отгруженных независимо от того, поступили деньги на счёт организации-изготовителя или нет (без налога на добавленную стоимость, акцизов и других налогов и платежей из выручки).

Таким образом, в объём отгруженной продукции (работ, услуг) включается стоимость:

- готовой продукции, изготовленной всеми подразделениями организации и отгруженной (переданной) другим организациям, своим непромышленным подразделениям, населению; учтённой в составе собственных основных средств; выданной своим работникам в счёт оплаты труда;

- выполненных работ, оказанных услуг промышленного характера по заказам других организаций, населения или своих непромышленных подразделений и сданных заказчику.

Из общего объёма отгруженной продукции в статистической отчетности выделяется отгруженная инновационная продукция.

Инновационная продукция – это новая продукция или продукция, которая в течение последних трёх лет подвергалась значительной степени технологическим изменениям.

В свою очередь:

- новая продукция (работы, услуги) – это продукция (работы, услуги), не имеющая аналогов на территории Республики Беларусь или за её пределами;

- продукция (работы, услуги), которая в течение последних трёх лет подвергалась значительной степени технологическим изменениям – это продукция (работ, услуги), уже существующая на территории Республики Беларусь, но получившая новое обозначение или определение (наименование) в связи со значительной степенью усовершенствования

или модификацией её свойств, параметров, признаков или характеристик, а также измененной областью применения, новым или в значительной степени отличающимся в сравнении с ранее выпускавшейся продукцией (работам, услугами) составом применяемых материалов или компонентов.

**Не относится к инновационной продукции** промышленная продукция, претерпевшая:

- эстетические изменения (в цвете, декоре и тому подобном);
- незначительные технические или внешние изменения, оставляющие неизменным её конструктивное исполнение, не оказывающее достаточно заметного влияния на параметры, свойства, стоимость того или иного вида продукции, а также входящие в неё материалы и компоненты;
- расширение номенклатуры продукции за счёт ввода в производство не выпускавшихся ранее в данной организации, но уже достаточно известных на рынке сбыта видов продукции;
- регулярные сезонные и прочие повторяющиеся изменения, сопровождающиеся изменениями облика продукции.

Помимо показателей произведенной и отгруженной продукции в статистической отчетности организаций указывается **стоимость запасов готовой продукции**.

*Запасы готовой продукции* – это оставшаяся в организации неотгруженная готовая продукция.

Она отражается по фактическим отпускным ценам на дату её сдачи на склад либо (как отмечалось ранее) средневзвешенным ценам отгрузки.

## **2.2 Учет продукции в натуральном и условно-натуральном выражении**

Для измерения объема продукции могут быть использованы следующие методы:

- натуральный;
- условно-натуральный;
- стоимостной.

Основным или основополагающим среди них считается натуральный, так как он:

- 1) отражает производство конкретных потребительных стоимостей;
- 2) является основой исчисления показателей производства и потребления на душу населения;
- 3) лежит в основе других методов учёта (условно-натуральный и стоимостной);
- 4) служит основой для планирования необходимых ресурсов;

5) используется в установлении плановых заданий для подразделений организации;

6) и др.

**Натуральный** метод предполагает учет продукции в свойственных ей физических единицах измерения (штуки, метры, пары, кг и т. д.).

Данные учёта производства продукции в натуральном выражении приводятся в формах статистической отчётности:

- 4-п (натура) – «Отчёт о производстве промышленной продукции (оказании услуг промышленного характера)»;

- 1-п (натура) – «Отчёт о производстве промышленной продукции (оказании услуг промышленного характера)».

**Условно-натуральный** метод учета считается разновидностью натурального. Его сущность состоит в том, что разнообразные продукты данного вида выражаются в единицах одного вида продукции, условно принятого за единицу измерения.

Определение объема продукции в условно-натуральных единицах ( $Q_{\text{усл.-нат}}$ ) производится по формуле

$$Q_{\text{усл.-нат.}} = \sum q * K_{\text{пер.}}, \quad (2.1)$$

где  $q$  – физический объем продукции;

$K_{\text{пер.}}$  – переводной коэффициент (или коэффициент пересчета).

В свою очередь,

$$K_{\text{пер.}} = \frac{\text{Потребительское значение данного продукта}}{\text{Потребительское значение условного продукта}}. \quad (2.2)$$

Например, необходимо оценить степень выполнения плана по производству сока (условная банка = 400 грамм).

**Таблица 2.1 – Выполнение плана в натуральных и условно-натуральных единицах**

Вид продукции	Производство продукции		Переводной коэффициент	Производство продукции в условных единицах (400 г)	
	план	отчет		план	отчет
Сок (400 г)	1200	1800	1,00	1200	1800
Сок (1000 г)	800	1000	2,50	2000	2500
Сок (1500 г)	800	500	3,75	3000	1875
Сок (2000 г)	1500	1000	5,00	7500	5000
Всего	4300	4300		13700	11175

Произведенные расчеты показали, что в натуральном выражении план по производству продукции выполнен на 100 %:

$$\frac{4300}{4300} * 100 = 100 \text{ (\%)}.$$

В то же время перевод объемов производства в условно-натуральные единицы указывает на недовыполнение плана на 18,43 %.

$$\frac{11175}{13700} * 100 = 81,57 \text{ (\%)}.$$

В тех производствах, где не представляется возможным выделить какое-то одно основное потребительское свойство для расчета переводных коэффициентов (например, производство обуви), коэффициенты пересчета устанавливаются по соотношению трудоемкости.

Необходимо учитывать, что условно-натуральные измерители не заменяют, а дополняют натуральные.

### 2.3 Система стоимостных показателей промышленной продукции

Из теории статистики известно, что системой статистических показателей называется совокупность статистических показателей, отражающая взаимосвязи, которые объективно существуют между явлениями.

В экономической и статистической практике для характеристики объемов производства и реализации продукции применяется целый ряд стоимостных показателей:

**Таблица 2.2 – Стоимостные показатели и их условные обозначения**

Название показателя	Условное обозначение
Объём производства продукции (работ, услуг)	ОПП
Отгруженная продукция	ОП
Объём отгруженной инновационной продукции	ОИП
Отгруженная и оплаченная продукция (реализованная)	РП
Собственная продукция (без комплектующих и покупных полуфабрикатов)	СП
Объём сертифицированной продукции	ОСП
Объём новой продукции	ОНП
Добавленная стоимость	ДС
Чистая добавленная стоимость	ЧДС
Запасы готовой продукции	ЗГП

Эти показатели обоснованно могут быть названными системой статистических показателей, так как они взаимосвязаны и взаимозависимы. Приведем некоторые из этих взаимосвязей: [13]

а) взаимосвязь добавленной стоимости, чистой добавленной стоимости, общего объема производства продукции (работ, услуг) и собственной продукции:

$$ДС = ОПП \times \frac{ДС}{ОПП}, \quad (2.3)$$

$$ЧДС = ОПП \times \frac{ДС}{ОПП} \times \frac{ЧДС}{ДС}, \quad (2.4)$$

$$ЧДС = ОПП \times \frac{СП}{ОПП} \times \frac{ДС}{СП} \times \frac{ЧДС}{ДС}; \quad (2.5)$$

б) взаимосвязь объёма отгруженной продукции, общего объёма производства продукции (работ, услуг), собственной продукции, добавленной и чистой добавленной стоимости:

$$ОП = ОПП \times \frac{ОП}{ОПП}, \quad (2.6)$$

$$ОП = СП \times \frac{ОП}{СП} \times \frac{ОП}{ОПП}, \quad (2.7)$$

$$ОП = ДС \times \frac{ДС}{СП} \times \frac{ОПП}{СП} \times \frac{ОП}{ОПП}, \quad (2.8)$$

$$ОП = ЧДС \times \frac{ДС}{ЧДС} \times \frac{СП}{ДС} \times \frac{ОПП}{СП} \times \frac{ОП}{ОПП}; \quad (2.9)$$

в) взаимосвязь реализованной (отгруженной и оплаченной) продукции, объёма отгруженной продукции, общего объёма производства продукции (работ, услуг), собственной продукции, добавленной и чистой добавленной стоимости:

$$РП = ОП \times \frac{РП}{ОП}, \quad (2.10)$$

$$ОП = ОПП \times \frac{ОП}{ОПП} \times \frac{РП}{ОП}, \quad (2.11)$$

$$РП = ДС \times \frac{ОПП}{ДС} \times \frac{ОП}{ОПП} \times \frac{РП}{ОП}, \quad (2.12)$$

$$РП = ЧДС \times \frac{ДС}{ЧДС} \times \frac{СП}{ДС} \times \frac{ОПП}{СП} \times \frac{ОП}{ОПП} \times \frac{РП}{ОП}; \quad (2.13)$$

г) взаимосвязь общего объема производства продукции (работ, услуг) , отгруженной продукции и объёма отгруженной инновационной продукции:

$$ОП = ОИП \times \frac{ОП}{ОИП} , \quad (2.14)$$

$$ОИП = ОПП \times \frac{ОП}{ОПП} \times \frac{ОИП}{ОП} ; \quad (2.15)$$

д) и другие.

## 2.4 Статистическое изучение структуры и ассортимента выпускаемой продукции

Показатель выполнения плана по ассортименту продукции раскрывает одну из важнейших особенностей выполнения плана по объему продукции.

План по объему продукции в целом был выполнен, но по некоторым ее важнейшим видам (ассортиментным группам) может быть не выполнен. В этом случае нельзя оценивать положительно работу организации.

При проведении анализа выполнения плана с учетом сдвигов в ассортименте показатель выполнения плана по ассортименту вычисляется следующим образом: продукты или услуги, по которым план выполнен или перевыполнен, засчитываются в размере планового задания. Продукты, по которым план не выполнен, – в размере фактического выпуска.

Пример: определить как выполнен план с учетом ассортимента продукции:

**Таблица 2.3 – Расчёт выполнения плана по производству продукции с учётом ассортимента**

Наименование изделий	План, ед.	Отчет, ед.	Засчитанный в выполнении плана выпуск продукции, ед.
Изделие А	500	480	480
Изделие Б	200	240	200
Изделие В	150	120	120
Изделие Г	400	410	400
Всего:	1250	1250	1200

Рассчитаем выполнение плана без учета сдвигов в ассортименте:

$$\frac{1250}{1250} \times 100\% = 100\%$$

Рассчитаем выполнение плана с учетом сдвигов в ассортименте:

$$\frac{1200}{1250} \times 100\% = 96\%$$

Вывод: План по ассортименту невыполнен на 4 %.

В условиях рыночной экономики данный анализ используется для оценки влияния ассортиментных сдвигов на объем продукции в стоимостном выражении и финансовые результаты деятельности организации.

Структура выпускаемой продукции характеризуется удельным весом (долей) отдельных групп (видов и т. п.) в общем объеме выпуска продукции. Для характеристики структурных сдвигов в ассортименте выпускаемой продукции применяют индексы структурных сдвигов (индекс Салаи, индекс Казинца и др.), рассмотренные в теме 1.

## 2.5 Статистическое изучение равномерности и ритмичности продукции

При анализе объемов продукции важную роль играет оценка ритмичности работы организации. Ритмично работающей считается такая организация, которая осуществляет выпуск продукции в соответствии с суточным заданием.

В статистических исследованиях применяют различные методы оценки ритмичности:

1. По уровню среднесуточного выпуска продукции.
2. По коэффициенту ритмичности.
3. По коэффициенту вариации.
4. По числам аритмичности.

1) При оценке ритмичности по уровню среднесуточного выпуска данные о производстве продукции приводятся за определенные промежутки времени (неделю, декаду, месяц).

Пример: оценить ритмичность выпуска продукции в январе при следующих условиях.

**Таблица 2.4 – Расчёт % выполнения среднесуточного задания**

Показатели	план	Фактическое выполнение			
		Всего за месяц	В т. ч. по декадам		
			I	II	III
Выпуск продукции, тыс. руб.	420	420	90	40	190
Количество рабочих дней	21	21	6	7	8
Среднесуточный выпуск продукции, тыс. руб.	420/21 =20	420/21=20	90/6=15	20	23,75
Выполнение среднесуточного задания, %	–	20/20*100% =100	15/20*100 =75	100	118,75

Вывод: при 100 % выполнении плана за январь организация может считаться ритмично работающей только во второй декаде.

2) Коэффициент ритмичности определяется как отношение фактического выпуска продукции в пределах плана к плановому выпуску.

Пример: оценить коэффициент ритмичности по данным таблицы.

**Таблица 2.5 – Исходные данные для расчёта коэффициента ритмичности**

декада	Выпуск продукции, тыс. руб.		
	плановый	фактический	факт в пределах плана
I	120	90	90
II	140	140	140
III	160	190	160
Всего за месяц	420	420	390

$$K_{ритм} = \frac{390}{420 (план)} = 0,9286 (92,86 \%)$$

Вывод: только 92,86 % продукции выпускалось без нарушения декадного графика.

3) Оценка ритмичности продукции по коэффициенту вариации производится по формуле

$$V = \frac{\sigma}{\bar{x}} * 100 \% , \quad (2.16)$$

где  $\sigma$  – среднеквадратическое отклонение фактического среднесуточного выпуска продукции от планового;

$\bar{x}$  – плановое значение среднесуточного выпуска продукции.

4) Числа аритмичности – положительные или отрицательные отклонения от единицы коэффициентов в выполнении плана за каждый день, декаду и т. д.

$$C = \left| 1 - \frac{q_{\phi}}{q_{пл}} \right| , \quad (2.17)$$

где  $q_{\phi}$  – фактический выпуск продукции;

$q_{пл}$  – плановый выпуск продукции.

Отрицательные отклонения рассчитываются по формуле

$$C_{-} = \left| 1 - \frac{q_{\phi}}{q_{пл}} \right| . \quad (2.18)$$

А положительные отклонения рассчитываются по формуле

$$Ч_+ = \left| \frac{q_\phi}{q_{nl}} - 1 \right| . \quad (2.19)$$

В свою очередь, общее число ритмичности рассчитывается по формуле

$$Ч_{общ} = Ч_- + Ч_+ . \quad (2.20)$$

Показатели ритмичности не должны отождествляться с показателями равномерности, к числу которых могут быть отнесены удельный вес продукции каждого месяца в квартальном выпуске, удельный вес продукции каждой декады в месячном выпуске и т. п. Характеристика равномерности выпуска продукции производится с помощью показателей вариации:

- среднего линейного отклонения;
- среднего квадратического отклонения;
- дисперсии и др.

## **2.6 Статистика качества и конкурентоспособности промышленной продукции**

Одним из важнейших показателей деятельности промышленной организации является качество выпускаемой продукции, которое в значительной степени определяет ее конкурентоспособность, а следовательно, и конкурентоспособность самой организации.

Под качеством продукции понимают ее способность оптимально удовлетворять потребность показателя при наименьших затратах (при приемлемой цене).

В свою очередь, конкурентоспособность продукции предполагает наличие у нее признаков, свойств, присущих продукции и обеспечивающих ее преимущества по сравнению с конкурентами.

Основными конкурентными преимуществами при этом считаются:

- более высокое качество;
- адекватная с качеством цена;
- новизна;
- сервисное обслуживание.

В национальной экономике большое внимание уделяется вопросам качества и конкурентоспособности продукции. Действует программа качества, в рамках которой ежегодно определяются победители по номинациям: «Лучшие товары Беларуси», «Лучшие товары на рынке Российской Федерации», «Лучший экспортер», «Лучший менеджер качества», «Бренд года».

В РБ сегодня используется ряд международных стандартов качества: ИСО-9000, ИСО-14000, ИСО-18000, ИСО-22000.

В оценке конкурентоспособности товаров, работ, услуг обычно нет единых критериев или показателей, однако в экономической теории и практике сформированы основные индикаторы конкурентоспособности продукции:

1. Показатели качества продукции.
2. Объем и динамика продаж (внутри страны, стран СНГ, в других странах, в том числе ЕС).
3. Объем и динамика экспорта.
4. Доля экспорта в объеме производства продукции.
5. Удельный вес отгруженной инновационной продукции (внутри страны, стран СНГ, в других странах, в том числе ЕС).
6. Доля отгруженной инновационной продукции, новой для мирового рынка.
7. Структура и изменение структуры рынка сбыта.
8. Освоение новых рынков сбыта.
9. Средняя цена реализованной продукции (внутри страны, стран СНГ, в других странах, в том числе ЕС).
10. Прибыль, полученная от экспортной деятельности.
11. Рентабельность реализованной продукции.
12. Удельный вес организации в общем объеме реализованной продукции данного вида на основных рынках сбыта.

При оценке качества выпускаемой продукции применяются обобщающие и частные показатели. Набор частных показателей специфичен для каждого вида экономической деятельности, для каждого вида продукции.

К обобщающим показателям качества относятся:

- удельный вес новой продукции;
- удельный вес научно-технической продукции;
- удельный вес инновационной продукции;
- удельный вес сертифицированной продукции;
- удельный вес экспортируемой продукции;
- коэффициент сортности и т. д.

Коэффициент сортности применяется в производствах, где продукция может подразделяться на продукцию первого, второго и так далее сорта, и продукция второго и третьего сорта имеет скидку в цене.

Коэффициент сортности рассчитывается исходя из % этой скидки

$$K_{\text{сорт}} = \frac{\sum q'100 + \sum q''(100-p'') + \sum q'''(100-p''')}{\sum (q' + q'' + q''') * 100}, \quad (2.21)$$

где  $q', q'' \dots$  – количество продукции соответственно 1-го, 2-го и так далее сорта;

$p', p'' \dots$  – % скидки на продукцию II, III и так далее сорта.

Следовательно, допуская выпуск продукции не первым сортом, предприятие теряет в объемах продукции (работ, услуг), выраженных в стоимостном измерении.

Анализ выполнения плана по качеству продукции осуществляется методом сопоставления стоимости фактически реализованной продукции со стоимостью фактического объема при плановом соотношении сортов.

Например, необходимо определить процент выполнения плана с учетом качества продукции.

**Таблица 2.6 – Исходная информация для анализа выполнения плана с учетом качества продукции**

Сорт	Отпускная цена, тыс. руб.	План по сортности, %	Фактич. реализ. пр-ции, ед.	Фактич. объем при плановом соотношении сортов, ед.	Стоимость реализованной продукции при соотношении сортов (тыс. руб.)	
					плановом	фактическом
1-й	100	96	5000	$(5500 \times 96) / 100 = 5280$	$5280 \times 100 = 528000$	$5000 \times 100 = 500000$
2-й	95	4	500	$(5500 \times 4) / 100 = 220$	$220 \times 95 = 20900$	$500 \times 95 = 47500$
		100	5500	5500	548900	547500

Определяем, как выполнен план с учетом качества продукции:

$$\frac{547500}{548900} \times 100 = 99,7 \%$$

Потери в рублях составили:

$$548900 - 547500 = 1400 \text{ тыс. руб.}$$

В настоящее время при оценке качества продукции и уровня ее конкурентоспособности наибольшее распространение получили интегральные показатели

$$K = \sum \alpha_i K_i, \quad (2.22)$$

где  $K_i$  – оценки отдельных качественных параметров в баллах или других единицах, полученные путем сопоставления параметров данной продукции с эталонными;

$\alpha_i$  – весомости или значимости этих параметров.

Параметрами качества при этом служат технические, технологические, экономические, экологические, эстетические, сервисные и другие показатели.

В качестве показателя конкурентоспособности может использоваться и средний балл, рассчитанный по этим параметрам.

Иногда предлагается признать в качестве универсального обобщающего показателя качества использовать для этих целей коэффициент реализации

$$K_{\text{реал.}} = \frac{ОП}{ЗГП_{\text{н.п.}} + ОПП - ЗГП_{\text{к.п.}}} \quad (2.23)$$

либо

$$K_{\text{реал.}} = \frac{ОП}{ОПП}, \quad (2.24)$$

где  $ОП$  – отгруженная продукции (объем продаж);

$ЗГП_{\text{н.п.}}$ ,  $ЗГП_{\text{к.п.}}$  – запасы готовой продукции соответственно на начало и конец отчетного периода;

$ОПП$  – производство продукции за отчетный период.

В оценке качества продукции часто используют и показатели «антикачества», или косвенные показатели качества:

- количество рекламаций;
- количество возвратов;
- потери от уценки и др.

В настоящее время при оценке качества продукции и уровня ее конкурентоспособности часто используют интегрированные показатели

$$K = \sum \alpha_i * K_i, \quad (2.25)$$

$K_i$  – оценки отдельных качественных параметров (может быть в баллах, долях %, коэффициентах, полученных путем сопоставления данной продукции с эталоном);

$\alpha_i$  – весомости (значимости) отдельных параметров, определенные экспертным путем, при этом  $\sum \alpha_i = 1$ .

Часто в качестве  $K$  называют коэффициент реализации относительно реализованной к произведенной продукции

$$K_{\text{реал}} = \frac{РП}{ЗГП_{\text{н.п.}} + ОПП - ЗГП_{\text{к.п.}}}. \quad (2.26)$$

## ТЕМА 3 СТАТИСТИКА ПЕРСОНАЛА ОРГАНИЗАЦИИ

1. Статистическое изучение состава и численности работников.
2. Статистическое изучение движения работников.
3. Показатели использования рабочего времени.

### 3.1 Статистическое изучение состава и численности работников

В экономической теории и практике принято деление работников промышленной организации на промышленно-производственный персонал (ППП) и непромышленный персонал. При этом к непромышленному персоналу относят работников жилищно-коммунального хозяйства, детских садов, больниц, поликлиник, клубов, дворцов культуры и тому подобное, состоящих на балансе промышленной организации.

По выполняемым функциям весь персонал организации делится на 2 категории:

- рабочие;
- служащие.

В свою очередь категория «служащие» подразделяется на группы:

- руководители (директор, заместители директора, главные специалисты, начальники функциональных подразделений);
- специалисты (технологи, конструкторы, экономисты, бухгалтера и т. д.);
- прочие служащие (работники канцелярии, архива, кассиры и т. д.).

Для характеристики численности работников используются следующие показатели:

- списочная численность;
- явочная численность;
- численность фактически работавших.

Списочная численность ( $T_{сп}$ ) – это число работников, числящихся в списках организации, включающее как фактически работающих, так и временно не работающих.

В соответствии с указаниями по заполнению в формах государственных статистических наблюдений статистических показателей по труду, утвержденными Постановлением Министерства статистики и анализа Республики Беларусь от 29.07.2008 № 92 для целей государственных статистических наблюдений, в списочную численность работников (списочный состав) организации *включаются* работники, работавшие по трудовому договору (контракту) и выполнявшие постоянную, временную или сезонную работу один день и более.

*В списочную численность **включаются** работники:*

- фактически явившиеся на работу, включая работников, которые не работали по причине простоя;

- принятые на работу с испытательным сроком;

- принятые на работу на условиях работы с неполным рабочим днем или неполной рабочей неделей, а также принятые на неполную ставку (оклад) в соответствии с трудовым договором (контрактом). *(К принятым на работу на условиях работы с неполным рабочим днем или неполной рабочей неделей не относятся отдельные категории работников, которым в соответствии с законодательством Республики Беларусь устанавливается сокращенная продолжительность рабочего времени, в частности: работники моложе восемнадцати лет; работники, занятые на работах с вредными и (или) опасными условиями труда; инвалиды I и II группы; другие категории работников (учителя, врачи и другие));*

- направленные в служебные командировки, включая работников, направленных в служебные командировки за границу;

- заключившие трудовой договор с нанимателем о выполнении работы на дому личным трудом (работники-надомники). *(В списочной и среднесписочной численности работники-надомники учитываются за каждый календарный день как целые единицы).*

- принятые для замещения отсутствующих работников (в связи с болезнью, отпуском по беременности и родам, в связи с усыновлением (удочерением) ребенка в возрасте до трех месяцев, по уходу за ребенком до достижения им возраста трех лет и другим причинам);

- временно привлекаемые на работу из других организаций, если за ними не сохраняется заработная плата по месту основной работы;

- студенты и учащиеся учреждений образования, иных организаций, которым в соответствии с законодательством предоставлено право осуществлять образовательную деятельность (далее – учреждения образования), работающие в организациях в период прохождения производственной практики, если они приняты на рабочие места (должности) и заработную плату получают непосредственно в организации.

**В списочную численность** включаются также работники, временно отсутствовавшие на работе:

- не явившиеся на работу вследствие временной нетрудоспособности (в течение всего периода болезни до выхода на работу или до увольнения) или ухода за больными, неявки которых оформлены листками нетрудоспособности (справками);

- не явившиеся на работу, в связи с выполнением государственных или общественных обязанностей; направленные на устранение последствий стихийных бедствий;

- временно направленные на сельскохозяйственные и другие работы, на работу в другую организацию, если за ними полностью или частично сохраняется заработная плата по месту их основной работы;

- находящиеся в трудовых отпусках;
- находящиеся в отпусках без сохранения заработной платы по семейно-бытовым причинам, для работы над диссертацией, написания учебников и по другим уважительным причинам, предоставляемых по договоренности между работником и нанимателем;
- находящиеся в отпусках, предоставляемых по инициативе нанимателя;
- находящиеся в отпусках по беременности и родам, в связи с усыновлением (удочерением) ребенка в возрасте до трех месяцев, по уходу за ребенком до достижения им возраста трех лет;
- находящиеся в кратковременных отпусках без сохранения заработной платы, которые наниматель обязан предоставить работнику;
- проходящие повышение квалификации, переподготовку, профессиональную подготовку и стажировку, если за ними сохраняется заработная плата;
- находящиеся в отпусках в связи с получением образования в учреждениях образования в соответствии с законодательством о труде Республики Беларусь, а также при предоставлении свободного от работы дня в связи с обучением;
- находящиеся в отпусках для прохождения вступительных испытаний при приеме в учреждения образования для получения среднего специального, высшего и послевузовского образования;
- не явившиеся на работу в связи с выходным днем согласно графику работы организации, а также за переработку времени при суммированном учете рабочего времени;
- не явившиеся на работу в день отдыха, полученного за работу в государственные праздники, в праздничные (нерабочие) или выходные дни;
- принимавшие участие в забастовках;
- совершившие прогулы; работники, подвергнутые административному аресту за административные правонарушения;
- находящиеся под следствием до вынесения приговора суда (в случае вступления в законную силу приговора суда, которым работник осужден к наказанию, исключающему продолжение работы, он исключается из списочной численности с первого дня невыхода на работу);
- отстраненные нанимателем от работы по требованию уполномоченных государственных органов в случаях, предусмотренных законодательством Республики Беларусь, и других случаях, когда наниматель обязан не допускать к работе (отстранить от работы) в соответствующий день (смену) работника;
- по неустановленным причинам (после выяснения причин отсутствия в случае необходимости списочная численность может быть пересчитана (например, если причиной отсутствия оказалась смерть работника)).

**Не включаются в списочную численность:**

- работники, принятые на работу по совместительству из других организаций (далее – внешние совместители). *(Работник, получающий в одной организации (включая обособленные подразделения) более или менее одной ставки, или который выполняет работу по основному трудовому договору и работу по совместительству у одного нанимателя (далее – внутренний совместитель), учитывается в списочной численности работников как один человек (целая единица);*

- граждане, выполнявшие работу по гражданско-правовым договорам *(работник, состоящий в списочном составе организации (включая обособленные подразделения) и заключивший гражданско-правовой договор на выполнение работ в этой же организации (включая обособленные подразделения), учитывается только в списочной численности организации по месту основной работы);*

- привлеченные на сельскохозяйственные работы (учащиеся, пенсионеры, работники других организаций) без заключения с ними трудового договора (контракта);

- привлеченные для работы в организации согласно специальным договорам с государственными организациями на предоставление рабочей силы (военнослужащие и лица, отбывающие наказание в виде лишения свободы), больные хроническим алкоголизмом, помещенные в лечебно-трудовые профилактории и привлеченные к труду;

- безработные, зарегистрированные в органах по труду, занятости и социальной защите, направленные на общественные работы;

- временно направленные на работу в другую организацию, если за ними не сохраняется заработная плата по месту основной работы;

- направленные организацией для получения образования в учреждения образования с отрывом от производства, получающие стипендию за счет средств организации;

- молодые рабочие (служащие), молодые специалисты, выпускники учреждений образования, в период отдыха после окончания учреждения профессионально-технического, среднего специального и высшего образования;

- подавшие заявление об увольнении и прекратившие работу без предупреждения нанимателя или не вышедшие на работу до истечения установленного законодательством Республики Беларусь срока этого предупреждения, а также работники, уволенные за прогул. Они исключаются из списочной численности работников с первого дня невыхода на работу;

- собственники (учредители) данной организации, не получающие в ней заработную плату.

В формах государственных статистических наблюдений заполняются следующие показатели численности работающих в организации:

- списочная численность работников на дату;

- списочная численность работников в среднем за период;
- среднесписочная численность работников;
- средняя численность внешних совместителей;
- средняя численность граждан, выполнявших работы по гражданско-правовым договорам.

**Списочная численность работников на дату** – это показатель численности работников списочного состава организации на определенную дату, например, первое или последнее число месяца, включая принятых и исключая уволенных работников. Уволенные работники исключаются из списочной численности работников с первого дня невыхода на работу. В списочной численности работников за каждый календарный день учитываются как фактически работавшие, так и отсутствовавшие на работе по каким-либо причинам работники.

Численность работников списочного состава за государственный праздник, праздничный (нерабочий) или выходной день принимается равной списочной численности работников за предшествующий рабочий день, исключая работников, для которых это был последний день работы. При наличии двух или более выходных или праздничных (нерабочих) дней подряд численность работников списочного состава за каждый из этих дней принимается равной численности работников списочного состава за рабочий день, предшествовавший выходным или праздничным (нерабочим) дням.

**Списочная численность работников в среднем за период** рассчитывается следующим образом:

а) списочная численность работников в среднем за отчетный месяц (среднемесячная численность) исчисляется путем суммирования численности работников списочного состава за каждый календарный день отчетного месяца, то есть с 1 по 30 или 31 число (для февраля – по 28 или 29 число), включая государственные праздники, праздничные (нерабочие) и выходные дни, и деления полученной суммы на число календарных дней отчетного месяца;

б) списочная численность работников в среднем за месяц в организациях, работавших неполный месяц (например, в организациях, вновь созданных, имеющих сезонный характер производства и других), определяется путем деления суммы численности работников списочного состава за все дни работы организации в отчетном месяце, включая государственные праздники, праздничные (нерабочие) и выходные дни за период работы, на общее число календарных дней в отчетном месяце.

**Например:** организация вновь создана и начала работу с 24 июля. Численность работников списочного состава в данной организации была следующей: 24 июля – 570 человек, 25 (суббота) – 570, 26 (воскресенье) – 570, 27 – 576, 28 – 575, 29 – 580, 30 – 580, 31 июля – 583 человека. Сумма численности работников списочного состава за июль со-

ставила 4604 человека, календарное число дней в июле – 31, списочная численность работников в среднем за июль составила:

$$\frac{4604}{31} = 149 \text{ чел.}$$

в) списочная численность работников в среднем за квартал определяется путем суммирования среднемесячной численности работников за все месяцы работы организации в квартале и деления полученной суммы на 3.

Например: организация имела среднемесячную численность работников в январе 140 человек, в феврале – 150 человек, в марте – 160. Списочная численность работников в среднем за I квартал составила:

$$\frac{140 + 150 + 160}{3} = 150 \text{ чел.}$$

г) если организация работала неполный квартал, то списочная численность работников в среднем за квартал определяется путем суммирования среднемесячной численности работников за все месяцы работы в отчетном квартале и деления полученной суммы на 3.

Например: организация вновь создана в марте. Списочная численность работников за март составляла 720 человек. Следовательно, списочная численность работников за I квартал для этой организации составила:

$$\frac{720}{3} = 240 \text{ чел.}$$

д) списочная численность работников в среднем за период с начала года по отчетный месяц включительно определяется путем суммирования среднемесячной численности работников за все месяцы, истекшие за период с начала года по отчетный месяц включительно, и деления полученной суммы на число месяцев за период с начала года, соответственно, на 2, 3, 4...7...12;

е) списочная численность работников в среднем за год определяется путем суммирования среднемесячной численности работников за все месяцы отчетного года и деления полученной суммы на 12;

ж) если организация работала неполный год (например, сезонный характер работы или создана после января), то списочная численность работников в среднем за год определяется путем суммирования среднемесячной численности работников за все месяцы работы организации и деления полученной суммы на 12.

Например: организация с сезонным характером работы начала работать в апреле и закончила в августе. Списочная численность работников в среднем за апрель составляла 691 человек, май – 1359, июнь –

1416, июль – 820, август – 517 человек. Списочная численность работников в среднем за год составила:

$$\frac{691 + 1359 + 1416 + 820 + 517}{12} = 400 \text{ чел.}$$

**Среднесписочная численность работников** используется при определении средней заработной платы и других средних величин.

При расчете *среднесписочной численности работников* из численности работников списочного состава **исключаются** следующие категории работников:

- находящиеся в отпусках по беременности и родам, в связи с усыновлением (удочерением) ребенка в возрасте до трех месяцев, по уходу за ребенком до достижения им возраста трех лет;

- не явившиеся на работу вследствие временной нетрудоспособности или ухода за больными, неявки которых оформлены листками нетрудоспособности или справками, за все календарные дни болезни;

- находящиеся в отпусках без сохранения заработной платы в связи с получением образования в учреждениях образования в соответствии с законодательством о труде Республики Беларусь, а также для прохождения вступительных испытаний при приеме в учреждения образования для получения среднего специального, высшего и послевузовского образования;

- находящиеся в отпусках без сохранения заработной платы, кроме находящихся в отпусках, предоставляемых по инициативе нанимателя. Работники исключаются из среднесписочной численности за все календарные дни неявок на работу;

- находящиеся под следствием до вынесения приговора суда (*в случае если работник приговором суда не осужден к наказанию, исключаящему продолжение работы, то работник включается в среднесписочную численность с первого дня невыхода на работу*);

- больные хроническим алкоголизмом, помещенные на лечение в наркологические отделения психиатрических (психоневрологических) больниц;

- работники-доноры за дни сдачи крови и ее компонентов (кроме дней, когда сохранение среднего заработка осуществляется за счет нанимателя), а также предоставленные после этого дни отдыха;

- лица, не состоящие в списочном составе и привлеченные для работы по специальным договорам с государственными организациями на предоставление рабочей силы (военнослужащие и лица, отбывающие наказание в виде лишения свободы), больные хроническим алкоголизмом, помещенные в лечебно-трудовые профилактории и привлеченные к труду, учитываются в среднесписочной численности организации, в которую они привлечены, как целые единицы по дням явок на работу;

- безработные, зарегистрированные в органах по труду, занятости и социальной защите, направленные на общественные работы, включаются в среднесписочную численность работников, если с ними заключен срочный трудовой договор (контракт) и выплата заработной платы осуществляется организацией непосредственно работникам;

- лица, принятые на работу на условиях работы с неполным рабочим временем в соответствии с трудовым договором (контрактом) или переведенные по письменному заявлению работника на условия работы с неполным рабочим временем (неполным рабочим днем или неполной рабочей неделей), при определении среднесписочной численности работников учитываются пропорционально отработанному времени:

а) при продолжительности рабочей недели 40 часов – на 8 часов (при пятидневной рабочей неделе) или на 6,67 часа (при шестидневной рабочей неделе),

б) при продолжительности рабочей недели 35 часов – на 7 часов (при пятидневной рабочей неделе) или на 5,83 часа (при шестидневной рабочей неделе),

в) при продолжительности рабочей недели 30 часов – на 6 часов (при пятидневной рабочей неделе) или на 5 часов (при шестидневной рабочей неделе),

- лица, переведенные на работу в режиме неполного рабочего времени по инициативе нанимателя (без письменного заявления работника), учитываются в среднесписочной численности работников как целые единицы;

- работники, которым в соответствии с законодательством устанавливается сокращенная продолжительность рабочего времени, в среднесписочной численности учитываются как целые единицы;

- работники организаций сельского хозяйства, для которых устанавливается суммированный учет рабочего времени за годовой учетный период, при котором наниматель вправе в период напряженных работ увеличивать продолжительность ежедневной работы с последующим уменьшением продолжительности рабочего дня в зимнее время или представлением дополнительных дней отдыха, в среднесписочной численности учитываются как целые единицы.

**Средняя численность внешних совместителей** исчисляется в соответствии с порядком определения средней численности лиц, работавших неполное рабочее время.

Работник, оформленный в пределах одной организации (включая обособленные подразделения) как внутренний совместитель или участвующий в одной организации (включая обособленные подразделения) более одной ставки, не включается в среднюю численность внешних совместителей. **Не включаются** в среднюю численность внешних совместителей лица, находящиеся в отпусках по беременности и родам, в

связи с усыновлением (удочерением) ребенка в возрасте до трех месяцев, по уходу за ребенком до достижения им возраста трех лет.

**Средняя численность граждан, выполнявших работу по гражданско-правовым договорам**, исчисляется по методологии определения списочной численности в среднем за период согласно пункту 9 настоящих Указаний. Эти граждане учитываются за каждый календарный день как целые единицы в течение всего срока действия этого договора. Средняя численность граждан, выполнявших работу по гражданско-правовым договорам, за период с начала года и год определяется путем суммирования средней численности за все месяцы, истекшие с начала года, и деления полученной суммы на соответствующее число месяцев. В формах государственных статистических наблюдений по этому показателю отражается численность граждан, выполнявших работу по гражданско-правовым договорам, предметом которых является выполнение работ и оказание услуг, если расчеты за выполненную работу производятся организацией с физическими, а не с юридическими лицами и не с индивидуальными предпринимателями. В среднюю численность граждан, выполнявших работу по гражданско-правовым договорам не включаются: работники, состоящие в списочном составе организации (включая обособленные подразделения) и заключившие гражданско-правовой договор на выполнение работ в этой же организации (включая обособленные подразделения); индивидуальные предприниматели без образования юридического лица; граждане, заключившие гражданско-правовой договор на создание объектов интеллектуальной собственности.

**Явочная численность** определяется численностью работников, вышедших на работу. Она меньше списочной численности на число неявок на работу.

В свою очередь **средняя явочная численность** определяется суммированием явочной численности на каждый рабочий день отчетного периода и делением полученной суммы на число рабочих дней в периоде.

**Численность фактически работавших** – это число явившихся и приступивших к работе лиц. Она меньше явочной численности на число целодневных простоев.

**Средняя численность фактически работавших** определяется суммированием фактически работавших на каждый рабочий день отчетного периода и делением этой суммы на количество рабочих дней в периоде.

Например, по имеющейся информации необходимо определить показатели средней численности работников за первую декаду сентября:

**Таблица 3.1 – Показатели численности работников организации**

Дата	Состояло в списках	Явилось на работу	Имели целодневные простои
1.09	250	243	1
1.09	250	242	-
3.09	249	242	-
4.09	Выходной день		
5.09	Выходной день		
6.09	249	243	-
7.09	248	243	1
8.09	250	242	-
9.09	249	244	2
10.09	248	244	-

Среднесписочная численность:

$$T_{\text{ср. спис.}} = \frac{250 + 250 + 249 + 249 + 249 + 249 + 248 + 250 + 249 + 248}{10} = 249$$

Среднеявочная численность:

$$T_{\text{ср. яв.}} = \frac{243 + 242 + 242 + 243 + 243 + 242 + 244 + 244}{8} = 243$$

Средняя численность фактически работавших:

$$T_{\text{ср. ф. р.}} = \frac{242 + 242 + 242 + 243 + 242 + 242 + 242 + 244}{8} = 242$$

Кроме показателей списочной численности работников в статистике изучается их структура по ряду признаков:

- по видам экономической деятельности;
- по образованию;
- по квалификации;
- по возрасту;
- по стажу и т.д.

### 3.2 Статистическое изучение движения работников

Численность работников организации постоянно изменяется в связи с увольнением и приемом на работу. Всякое изменение численности называется **оборотом рабочей силы**. Различают внешний (прием новых работников и увольнения) и внутренний (перевод из одной категории работников в другую) оборот рабочей силы.

Для характеристики движения работников могут быть использованы как абсолютные (число принятых или уволенных), так и относительные (коэффициенты) показатели.

Наиболее распространенными являются:

- коэффициент оборота по приему

$$K_{в} = \frac{\text{Число принятых работников}}{\text{Число уволенных работников}}; \quad (3.1)$$

- коэффициент оборота по выбытию

$$K_{выб} = \frac{\text{Число уволенных работников}}{\text{Среднесписочная численность работников}}; \quad (3.2)$$

- коэффициент стабильности кадров

$$K_{стаб} = \frac{\text{Число работников, состоящих в списках организации с первого по последний день отчетного периода}}{\text{Среднесписочная численность работников}}; \quad (3.3)$$

- коэффициент текучести кадров

$$K_{тек} = \frac{\text{Число работников, уволенных по собственному желанию, за нарушение трудовой дисциплины, по решению судебных органов, за несоответствие квалификации}}{\text{Среднесписочная численность работников}} \quad (3.4)$$

- коэффициент соотношения принятых к выбывшим или коэффициент восполнения кадров.

Показатели движения работников могут определяться как в целом по организации, так и по отдельным категориям работающих в организации. Тогда различают коэффициенты внешнего, внутреннего и общего оборота, как по выбытию, так и по приему.

Так, например, по категории «рабочие» могут быть рассчитаны:

- коэффициент внешнего оборота по приему

$$K_{внешн.пр.} = \frac{\text{Число рабочих, принятых со стороны}}{\text{Среднесписочная численность рабочих}}; \quad (3.5)$$

- коэффициент внутреннего оборота по приему

$$K_{\text{внутр.пр.}} = \frac{\text{Число рабочих, переведенных из категории служащих в категорию рабочих}}{\text{Среднесписочная численность рабочих}}; \quad (3.6)$$

- коэффициент общего оборота по приему

$$K_{\text{общ.пр.}} = \frac{\text{Число рабочих, принятых со стороны} + \text{число рабочих, переведенных из категории служащих}}{\text{Среднесписочная численность рабочих}}; \quad (3.7)$$

- коэффициент внешнего оборота по выбытию

$$K_{\text{внешн.выб.}} = \frac{\text{Число уволенных рабочих}}{\text{Среднесписочная численность рабочих}}; \quad (3.8)$$

- коэффициент внутреннего оборота по выбытию

$$K_{\text{внутр.выб.}} = \frac{\text{Число рабочих, переведенных в категорию служащих}}{\text{Среднесписочная численность рабочих}}; \quad (3.9)$$

- коэффициент общего оборота по выбытию

$$K_{\text{общ.выб.}} = \frac{\text{Число рабочих, уволенных} + \text{число рабочих, переведенных в категорию служащих}}{\text{Среднесписочная численность рабочих}}. \quad (3.10)$$

Например, необходимо рассчитать показатели движения работников по категории «рабочие» по данным таблицы 3.2.

**Таблица 3.2 – Показатели движения рабочих за январь 2015 г.**

Показатели	Число рабочих, чел.
1. Среднесписочная численность за месяц	1600
2. Принято на работу со стороны	45
3. Переведено из служащих в рабочие	2
4. Выбыло – всего	56
в том числе:	
– переведено в другие организации	5
– на учебу	1
– в связи с призывом в армию	4
– в связи с уходом на пенсию	6
– по собственному желанию	35
– уволено за нарушение трудовой дисциплины	2
– переведено в служащие	3
5. Число рабочих, состоящих в списке с 01.01.2015 по 31.01.2015	1545

В данном случае необходимо рассчитать коэффициенты внешнего, внутреннего и общего оборота как по приему, так и по выбытию работников. Их значения будут равны:

- коэффициент внешнего оборота по приему

$$K_{\text{вн.пр.}} = \frac{45}{1600} = 0,0281 \text{ (2,81\%)} ;$$

- коэффициент внутреннего оборота по приему

$$K_{\text{внутр.пр.}} = \frac{2}{1600} = 0,0013 \text{ (0,13\%)} ;$$

- коэффициент общего оборота по приему

$$K_{\text{общ.пр.}} = \frac{45+2}{1600} = 0,0294 \text{ (2,94\%)} ;$$

- коэффициент внешнего оборота по выбытию

$$K_{\text{вн.выб.}} = \frac{56-3}{1600} = 0,0331 \text{ (3,31\%)} ;$$

- коэффициент внутреннего оборота по выбытию

$$K_{\text{внутр.выб.}} = \frac{3}{1600} = 0,0019 \text{ (0,19\%)} ;$$

- коэффициент общего оборота по выбытию

$$K_{\text{общ.выб.}} = \frac{56}{1600} = 0,35 \text{ (35\%)} ;$$

- коэффициент стабильности

$$K_{\text{стаб.}} = \frac{1545}{1600} = 0,9656 \text{ (96,56\%)} ;$$

- коэффициент текучести

$$K_{\text{тек.}} = \frac{35+2}{1600} = 0,0231 \text{ (2,31\%)} ;$$

- коэффициент восполнения

$$K_{\text{восн.}} = \frac{47}{56} = 0,8393 \text{ (3,93\% )}$$

Результаты выполненных расчетов позволяют сделать вывод о достаточной стабильности численности рабочих данной организации. Вместе с тем, негативным фактом является сокращение численности рабочих, о чем свидетельствует значение коэффициента восполнения кадров меньшее единицы. Однако такой вывод можно делать лишь в том случае, если это незапланированное уменьшение численности рабочих.

### 3.3 Показатели использования рабочего времени

Статистика трудовых ресурсов предполагает учет использования рабочего времени как одного из важнейших показателей эффективности использования живого труда. Этот учет организуется на основании табельного учета, предполагающего наблюдение за приходом на работу, уходом, выяснении причин опозданий, неявок и т.п.

Основными единицами учета рабочего времени являются отработанные человеко-дни и отработанные человеко-часы.

В соответствии с указаниями по заполнению в формах государственных статистических наблюдений статистических показателей по труду, утвержденными Постановлением Министерства статистики и анализа Республики Беларусь от 29.07.2008 № 92 данные об использовании календарного фонда времени приводятся по работникам, учтенным в среднесписочной численности работников, а также по работникам, не явившимся на работу вследствие временной нетрудоспособности или ухода за больными; находившимся в отпусках без сохранения заработной платы (кроме находившихся в неоплачиваемых отпусках в связи с получением образования); находившимся под следствием до вынесения приговора суда.

Показатели использования календарного фонда времени заполняются на основании данных табельного или другого учета об использовании рабочего времени. При этом причины неявок на работу должны быть подтверждены соответствующими документами.

В число **отработанных человеко-дней** включаются:

- человеко-дни, отработанные фактически работавшими в организации работниками, включая работавших неполный рабочий день или неполную рабочую неделю; человеко-дни, отработанные в порядке сверхурочной работы в государственные праздники, праздничные (нерабочие) и выходные дни сверх месячной нормы (вне графика).

Если работник работал в течение дня неполную смену или более одной смены, то этот день в указанных случаях следует считать за один день работы.

По работавшим в режиме неполной рабочей недели в число отработанных человеко-дней включаются только дни фактической работы;

- для работников с суммированным учетом рабочего времени и работников, работавших в режиме неполного рабочего дня, отработанные человеко-дни определяются условно следующим образом: к числу отработанных человеко-часов добавляются человеко-часы внутрисменного простоя и исключаются человеко-часы сверхурочной работы; полученное таким образом число отработанных человеко-часов делится на продолжительность рабочего дня исходя из установленной законодательством продолжительности рабочей недели;

- человеко-дни, отработанные работниками по нарядам своей организации в другой организации; человеко-дни нахождения работников в служебных командировках;

- человеко-дни использования на других работах в данной организации работников в связи с простоем на основной работе;

- человеко-дни за время передислокации строительных управлений, участков, передвижных строительных формирований, поездов, передвижных механизированных колонн и другое;

- человеко-дни, отработанные работниками на субботнике.

В формах государственных статистических наблюдений заполняются *показатели* – неявки по уважительным причинам, потери рабочего времени.

В число *неявок по уважительным причинам* **включаются** человеко-дни неявок в связи с временной нетрудоспособностью; трудовыми и оплачиваемыми отпусками в связи с получением образования, включая выходные дни, приходящиеся на период этих отпусков; другие неявки, разрешенные законодательством.

В число человеко-дней временной нетрудоспособности **включаются** календарные дни в период болезни, оформленные листками нетрудоспособности (справками).

Неявки на работу, оформленные листками нетрудоспособности, в связи с карантином или уходом за больными, отражаются как человеко-дни временной нетрудоспособности. В число человеко-дней временной нетрудоспособности **включаются** также человеко-дни временной нетрудоспособности, наступившей вследствие бытовой травмы, в связи с операцией, оформленные листками нетрудоспособности или справками, независимо от того оплачены эти дни по листкам нетрудоспособности или нет; человеко-дни неявок работников, не явившихся на работу в связи с заболеванием вследствие опьянения или действий, связанных с опьянением, а также вследствие злоупотребления алкоголем, оформленные справками.

В число человеко-дней трудовых отпусков **включаются** календарные дни основного, дополнительных отпусков, предусмотренных законодательством о труде. Государственные праздники и праздничные дни,

приходящиеся на период трудовых отпусков, в число календарных дней отпусков не включаются.

В число человеко-дней отпусков в связи с получением образования *включаются* календарные дни, приходящиеся на период оплачиваемых отпусков в связи с получением общего среднего образования, специального образования на уровне общего среднего образования, профессионально-технического, среднего специального и высшего образования в вечерней или заочной форме получения образования, на период прохождения работником повышения квалификации, переподготовки, профессиональной подготовки и стажировки.

Дополнительные свободные от работы дни, предоставляемые работникам в связи с получением образования, независимо от того, сохраняется за ними в эти дни заработная плата или нет, отражаются среди отпусков в связи с получением образования.

В число человеко-дней других неявок, разрешенных законодательством, **включаются:**

- человеко-дни неявок работников, освобожденных временно от работы в связи с выполнением государственных, общественных обязанностей в случаях, предусмотренных законодательством, на период одного дня и более;

- человеко-дни неявок на работу работников, в связи с нахождением в медицинских учреждениях на обследовании или осмотре, если работники обязаны проходить такие обследование или осмотр;

- человеко-дни неявок на работу работников, являющихся донорами, для обследования и сдачи крови и ее компонентов, а также предоставляемый после этого дополнительный день отдыха, который по желанию работника может быть присоединен к трудовому отпуску или использован в иное время;

- человеко-дни неявок работников, отстраненных нанимателем от работы по требованию уполномоченных государственных органов в случаях, предусмотренных законодательством, и других случаях, когда наниматель обязан не допускать к работе (отстранить от работы) в соответствующий день (смену) работника, если работнику производится оплата за все время отстранения от работы;

- человеко-дни неявок на работу, приходящиеся на время отпусков (включая выходные дни) для работы над диссертацией, написания учебников, предоставляемых по договоренности между работником и нанимателем;

- человеко-дни неявок на работу и в выходные дни, приходящиеся на время кратковременных отпусков без сохранения заработной платы, которые наниматель обязан предоставить работнику;

- человеко-дни неявок на работу в связи с карантином или уходом за больными, оформленные справками;

- человеко-дни неявок работников, временно направленных на сельскохозяйственные и другие работы, если за этими работниками сохраняется полностью или частично заработная плата по месту их основной работы;

- человеко-дни неявок работников, направленных на устранение последствий от стихийных бедствий;

- человеко-дни неявок на работу в связи с предоставлением дополнительного свободного от работы дня матери (мачехе) или отцу (отчиму), опекуну (попечителю), воспитывающей (воспитываемому) ребенка-инвалида в возрасте до восемнадцати лет или воспитывающей (воспитываемому) двоих и более детей в возрасте до шестнадцати лет;

- человеко-дни неявок на работу в связи с предоставлением дополнительных свободных от работы дней, предусмотренных коллективным договором сверх установленных законодательством;

- человеко-дни неявок на работу работников, находящихся под следствием до вынесения приговора суда (заключение под стражу в качестве меры пресечения; кратковременное задержание подозреваемого в совершении преступления; отстранение от работы и тому подобное).

*В число человеко-дней целодневных (целосменных) простоев включаются человеко-дни простоев работников, которые весь рабочий день (смену) не работали по причине простоя и не были использованы на других работах.*

*В число человеко-дней отпусков без сохранения заработной платы по семейно-бытовым и другим уважительным причинам, предоставляемых по договоренности между работником и нанимателем, включаются приходящиеся на рабочие дни человеко-дни отпусков без сохранения заработной платы, предоставляемых по договоренности между работником и нанимателем по семейно-бытовым и другим уважительным причинам. Например, вступление в брак, смерть или болезнь близких родственников, переезд на новую квартиру и другие.*

*В число человеко-дней отпусков по инициативе нанимателя включаются рабочие дни, приходящиеся на период отпусков без сохранения или с частичным сохранением заработной платы, предоставляемых по инициативе нанимателя в связи с необходимостью временной приостановки работ или временного уменьшения их объема, а также при отсутствии другой работы, на которую необходимо временно перевести работника в соответствии с заключением врачебно-консультационной комиссии или медико-реабилитационной экспертной комиссии.*

Число человеко-часов (дней), не отработанных работниками (по сравнению с установленной продолжительностью рабочей недели) в связи с переводом их на работу с неполным рабочим временем по инициативе нанимателя, определяется как сумма часов (дней), не отработанных каждым работником по этой причине в отчетном периоде.

Неотработанное время в течение отчетного периода отражается только по дням возможной фактической работы (без трудовых и других отпусков, дней неявок по болезни, государственных праздников, праздничных (нерабочих) и выходных дней и так далее).

*В число человеко-дней прогулов и других неявок из-за нарушения трудовой дисциплины включаются* человеко-дни неявок на работу без уважительной причины, человеко-дни, в которые работник отсутствовал на работе без уважительной причины более трех часов (непрерывно или суммарно) в течение рабочего дня, в том числе человеко-дни, в которые работник не был допущен нанимателем к работе вследствие появления на работе в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения, был отстранен от работы вследствие распития спиртных напитков, употребления наркотических средств, психотропных веществ, их аналогов, токсических веществ в рабочее время или по месту работы более чем за три часа до окончания работы; человеко-дни неявок работника, подвергнутого административному аресту за административные правонарушения.

К числу человеко-дней забастовок относятся потери рабочего времени из-за забастовок.

Потери рабочего времени из-за забастовок рассчитываются путем суммирования численности участвовавших в забастовке за каждый день забастовки. В число дней забастовки включается число рабочих дней от начала до окончания забастовки. В число дней забастовки не включаются государственные праздники, праздничные (нерабочие) и выходные дни. В численность участвовавших в забастовке (неработающих из-за забастовки) включаются лица, входящие в списочный состав работников данной организации и непосредственно участвовавшие в забастовке, а также работники, в связи с забастовкой не имеющие возможности исполнять свои трудовые обязанности. К ним не относятся лица, отсутствующие в этот период на своих рабочих местах по другим причинам (болезнь, отпуска, командировки и другие).

Для целей государственных статистических наблюдений в число человеко-дней выходных и праздничных (нерабочих) дней включаются общие выходные дни, вторые выходные дни при пятидневной рабочей неделе, государственные праздники и праздничные (нерабочие) дни. Не включаются выходные дни, приходящиеся на период трудовых отпусков, отпусков в связи с получением образования, временной нетрудоспособности, кратковременных отпусков без сохранения заработной платы, которые наниматель обязан предоставить работнику; они отражаются по соответствующим причинам неявок на работу.

В организациях с непрерывной рабочей неделей в число человеко-дней выходных и праздничных (нерабочих) включаются человеко-дни неявок работников, не явившихся на работу в те дни, которые согласно

установленному в организации графику работ (сменности) являются для них выходными.

Вторые дни отдыха, предоставленные работающим при пятидневной рабочей неделе, а также дополнительные выходные дни, предоставленные работающим в непрерывных производствах и на отдельных видах работ, в которых невозможно по условиям производства введение сокращенного рабочего дня, включаются в число человеко-дней выходных и праздничных (нерабочих).

Дни отдыха (отгула), предоставленные работникам за работу в государственные праздники, праздничные (нерабочие) и выходные дни, включаются в число выходных и праздничных дней.

Человеко-дни, отработанные в выходные дни, которые в соответствии с решением Правительства Республики Беларусь компенсируются дополнительными днями отдыха с присоединением их к трудовому отпуску, включаются в число отработанных человеко-дней.

Предоставляемые впоследствии взамен этих дней другие дни отдыха, присоединяемые к трудовому отпуску, следует включать в число праздничных и выходных дней.

Если вместо сокращенного рабочего дня накануне общих выходных (при шестидневной рабочей неделе), государственных праздников и праздничных (нерабочих) дней предоставляется дополнительный выходной день, то этот день также включается в число выходных и праздничных дней.

В число отработанных человеко-часов включаются все фактически отработанные работниками человеко-часы, включая сверхурочные и отработанные в государственные праздники, праздничные (нерабочие) и выходные (по графику) дни, как по основной работе, так и по работе по совместительству в этой же организации, включая часы работы в служебных командировках.

В отработанные человеко-часы не включается время отпусков, внутрисменных простоев, часы перерывов в работе матерей для кормления ребенка, часы сокращения продолжительности работы работников моложе восемнадцати лет, время участия в забастовках, время нетрудоспособности и другие случаи отсутствия работников на работе независимо от того сохранялась за ними заработная плата или нет.

Количество отработанных человеко-часов в среднем одним работником исчисляется делением общего количества отработанных работниками человеко-часов в отчетном периоде на среднесписочную численность работников за тот же период.

В число отработанных сверхурочных часов включаются часы работы, выполненной работником по предложению, распоряжению или с ведома нанимателя сверх установленной для него продолжительности рабочего времени, предусмотренной правилами внутреннего трудового распорядка или графиком работы (сменности).

В числе сверхурочных часов работы учитываются также часы, отработанные в выходные и праздничные (нерабочие) дни (или в те дни, которые по установленному графику должны быть выходными), если за них не предоставлены другие дни отдыха (отгулы); часы, отработанные сверх установленной законодательством Республики Беларусь продолжительности рабочего времени или сверх нормального числа рабочих часов за отчетный период при суммированном учете рабочего времени.

Число часов, отработанных сверхурочно, для работников с суммированным учетом рабочего времени определяется как разница между фактически отработанными часами за отчетный период и числом часов, которые необходимо отработать по месячной норме рабочего времени. При работе неполный отчетный период месячная норма рабочего времени соответственно уменьшается.

Не включается в часы сверхурочной работы время в случае, если по графику в результате сокращенного числа выходов на работу установлена продолжительность рабочего дня, превышающая нормальную. Для работников с суммированным учетом рабочего времени, а также работающих в организациях, в которых невозможно по условиям производства прекращение работы в государственные праздники, праздничные (нерабочие) и выходные дни (транспорт, электрические станции, водоснабжение и другие), время работы по графику, приходящееся на государственные праздники, праздничные (нерабочие) и выходные дни, в сверхурочные часы работы не включается и учитывается в общем количестве отработанного времени.

Внутрисменными простоями считается время простоев, которое имело место внутри рабочего дня или смены продолжительностью от 5 минут.

Внутрисменные простои в числе целодневных простоев не учитываются, а отражаются отдельно.

По работникам, принятым на работу с неполным рабочим днем, учет человеко-дней неявок на работу по всем причинам определяется по каждому дню неявок путем суммирования часов установленной продолжительности рабочего дня для данной категории лиц. Эта сумма человеко-часов неявок делится на установленную продолжительность рабочего дня в организации, получается число человеко-дней неявок. **В отработанные человеко-часы включаются** только часы, фактически отработанные.

*По работникам, переведенным на работу с неполным рабочим днем по инициативе нанимателя, человеко-дни неявок на работу отражаются в формах государственных статистических наблюдений также, как и по работникам, работающим полный рабочий день. В отработанные человеко-часы включаются только часы, фактически отработанные. Количество человеко-дней, не отработанных работниками в связи с их переводом на неполный рабочий день по инициативе нанимателя, опре-*

деляется условно путем деления неотработанных по этой причине человеко-часов на установленную продолжительность рабочего дня для данной организации.

*По работникам, принятым на работу с неполной рабочей неделей,* в числе отработанных человеко-дней и отработанных человеко-часов указывается фактически отработанное ими время. Человеко-дни отпусков, а также неявок по болезни и другим причинам, приходящиеся на дни, в которые указанные работники по условиям работы должны работать, включаются в общее число человеко-дней неявок на работу по соответствующим причинам.

*По работникам, переведенным на работу с неполной рабочей неделей по инициативе нанимателя,* дни, в которые указанные работники по условиям работы не должны работать (дополнительные выходные дни) отражаются в числе человеко-дней, не отработанных при переводе работников по инициативе нанимателя на работу в режиме неполного рабочего времени. По остальным показателям использования календарного фонда времени данные по этим работникам отражаются так же, как по работникам, работающим полную рабочую неделю.

*По работникам-надомникам* отражается использование календарного фонда времени по показателям: отработанные человеко-дни; человеко-дни отпусков; человеко-дни в связи с временной нетрудоспособностью; человеко-дни выходные и праздничные, а также число отработанных человеко-часов. По остальным показателям использования календарного фонда времени данные по работникам-надомникам отражаются только в случае наличия документального подтверждения.

Если в отчетном периоде работникам-надомникам предоставлялись отпуска или если они не работали по болезни, подтвержденной листками нетрудоспособности, то данные по этим показателям отражаются по соответствующим причинам.

Число отработанных работниками-надомниками человеко-часов определяется путем умножения числа отработанных человеко-дней на продолжительность рабочего дня в организации. Часы сверхурочной работы по работникам-надомникам не отражаются.

*Для работников с суммированным учетом рабочего времени* человеко-дни неявок на работу по всем причинам (кроме выходных дней) отражаются по фактическим дням, приходящимся на эти неявки, независимо от графика их работы. Число выходных дней определяется условно как разница между общим числом календарных дней в периоде и рассчитанным числом отработанных человеко-дней, а также числом человеко-дней неявок по различным причинам.

*По работникам, привлеченным на работу по специальным договорам с государственными организациями,* отражается использование календарного фонда времени по показателям: отработанные человеко-дни; человеко-дни целодневных простоев; человеко-дни выходные и празд-

ничные; отработанные человеко-часы. По остальным показателям использования календарного фонда времени данные по этим работникам не отражаются в формах государственных статистических наблюдений.

Число отработанных человеко-дней этими лицами определяется по дням явок на работу, то есть по числу лиц, явившихся на работу за каждый рабочий день.

Число человеко-часов, отработанных этими лицами, определяется по фактически отработанным человеко-часам или путем умножения числа отработанных этими лицами дней на число часов установленной для них продолжительности рабочего дня.

По данным учета рабочего времени в человеко-днях определяют фонды рабочего времени: календарный, табельный и максимально возможный. Структура этих фондов представлена на рисунке 3.1.

Как видно из приведенной схемы (рис. 3.1), исходным служит показатель *календарного фонда времени* – число календарных дней месяца, квартала, приходящихся на одного рабочего или на коллектив рабочих.

Рассмотрим методику расчета фондов рабочего времени в человеко-днях на примере следующих сведений по промышленной организации:

**Таблица 3.3 – Показатели использования рабочего времени за 2014 год**

1. Среднесписочное число рабочих	3000
2. Отработано рабочими человеко-дней	664740
3. Число человеко-дней целодневных простоев	60
4. Число человеко-дней неявок на работу - всего	430200
в том числе:	
- ежегодные отпуска	54000
- учебные отпуска	720
- отпуска в связи с родами	2880
- неявки по болезни	30000
- прочие неявки, разрешенные законом (выполнение государственных обязанностей и т.д.)	1500
- неявки с разрешения администрации	1800
- прогулы	300
- праздничные и выходные дни	339000
5. Число отработанных человеко-часов, – всего	5251446
в том числе сверхурочно	66474

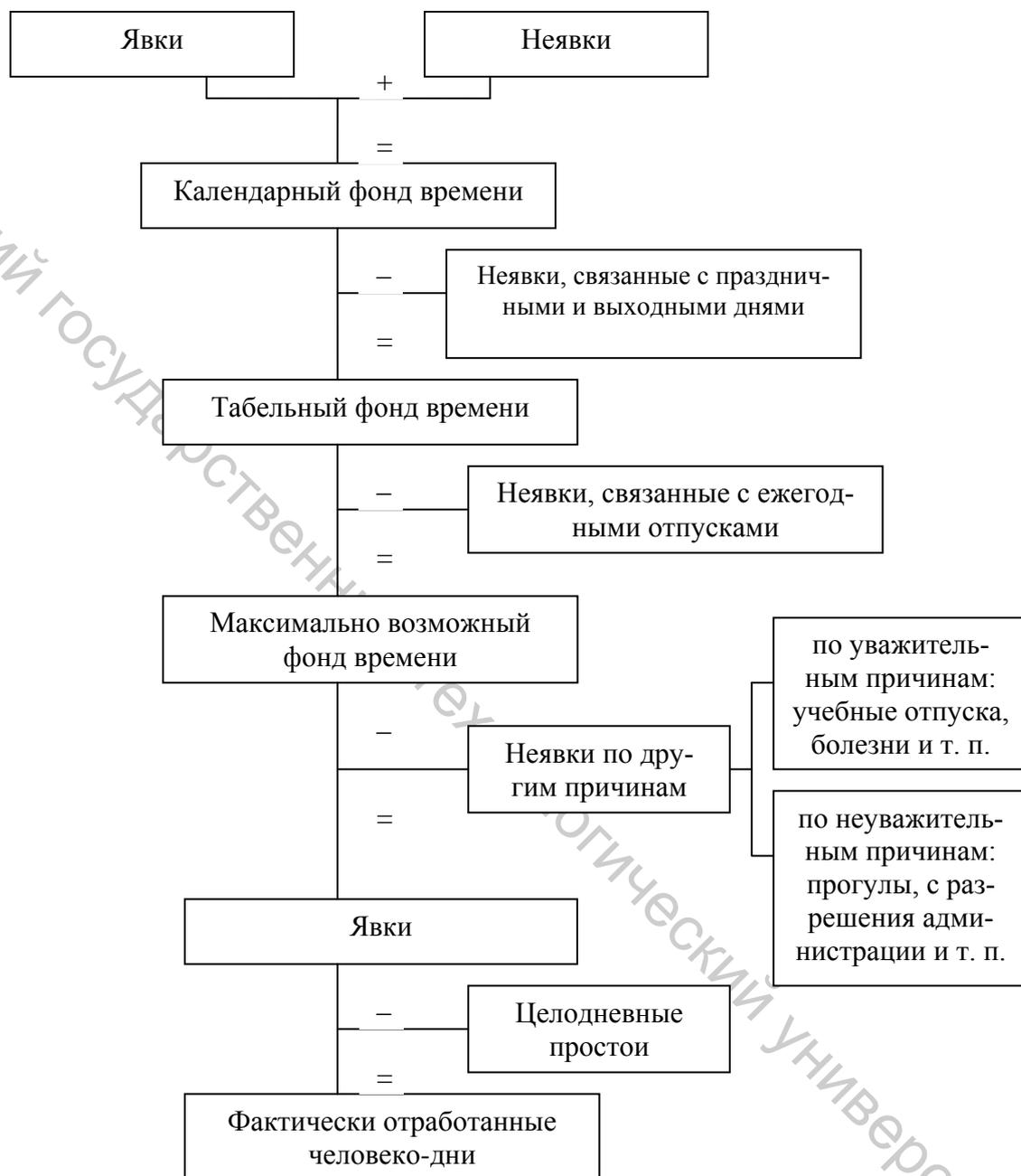
Эти данные позволяют определить величину календарного, табельного и максимально возможного фондов рабочего времени.

Так, **календарный фонд рабочего времени** может быть рассчитан *двумя способами*:

**1 способ**) как сумма числа человеко-дней явок и неявок на работу:

$$221580 + 20 + 143400 = 365000 \text{ чел.-дн.};$$

$$664740 + 60 + 430200 = 1095000 \text{ чел.-дн.};$$



**Рисунок 3.1 – Структура фондов рабочего времени**

**2 способ**) как произведение среднесписочной численности рабочих на количество календарных дней в отчетном периоде (в нашем примере год, следовательно, 365):

$$3000 \text{ чел.} * 365 \text{ дн.} = 1095000 \text{ чел.-дн.}$$

Для определения **табельного фонда рабочего времени** из календарного фонда времени вычитаются человеко-дни праздничные и выходные:

$$1095000 - 339000 = 756000 \text{ чел.-дн.}$$

Наконец, **максимально возможный фонд рабочего времени** определяется либо вычитанием из календарного фонда человеко-дней ежегодных отпусков и человеко-дней праздничных и выходных:

$$1095000 - 339000 - 5400 = 702000 \text{ чел.-дн.,}$$

либо вычитанием из табельного фонда числа человеко-дней ежегодных отпусков:

$$756 - 54000 = 702000 \text{ чел.-дн.}$$

Он показывает максимальное количество времени, которое может быть отработано в соответствии с трудовым законодательством.

Для характеристики степени использования того или иного фонда времени определяются *коэффициенты их использования*, которые по своей сути показывают удельный вес отработанного времени в соответствующем *фонде рабочего времени*:

а) Коэффициент использования

$$\text{календарного фонда времени} = \frac{\text{Число отработанных чел. – дней}}{\text{Календарный фонд времени}}, \quad (3.11)$$

в нашем примере:

$$\begin{aligned} &\text{Коэффициент использования} \\ &\text{календарного фонда} = \frac{664740}{1095000} = 0,6071 \text{ или } 60,71 \% ; \\ &\text{времени} \end{aligned}$$

б) Коэффициент использования

$$\begin{aligned} &\text{табельного фонда} = \frac{\text{Число отработанных чел. – дней}}{\text{Табельный фонд времени}}, \\ &\text{времени} \end{aligned} \quad (3.12)$$

в приведенном примере:

$$\begin{aligned} &\text{Коэффициент использования} \\ &\text{табельного фонда} = \frac{664740}{756000} = 0,8793 \text{ или } 87,93 \% ; \\ &\text{времени} \end{aligned}$$

в) Коэффициент использования  
максимально возможного  
фонда времени

$$= \frac{\text{Число отработанных чел. – дней}}{\text{Максимально возможный фонд времени}}, \quad (3.13)$$

в примере соответственно:

Коэффициент использования  
максимально возможного  
фонда времени

$$= \frac{664740}{702000} = 0,9469 \text{ или } 94,69 \%$$

Можно рассчитать среднюю продолжительность рабочего периода, то есть среднее количество дней, отработанных одним рабочим. В нашем примере  $\frac{664740}{3000} = 221,58$  дн.

Степень использования рабочего времени периода отражает коэффициент использования рабочего периода ( $K_{и.р.п.}$ ). Он исчисляется следующим образом:

Средняя фактическая продолжительность  
рабочего периода

$$K_{и.р.п.} = \frac{\text{Средняя фактическая продолжительность рабочего периода}}{\text{Средняя максимально возможная продолжительность рабочего периода}}. \quad (3.14)$$

Средняя фактическая продолжительность рабочего периода, как было рассчитано, составляет 221,58 дн. В свою очередь, средняя максимально возможная продолжительность рабочего года определяется как отношение максимально возможного фонда рабочего времени к среднесписочной численности рабочих:

$$\frac{702000}{3000} = 234 \text{ дн.}$$

Тогда коэффициент использования продолжительности рабочего периода составит:

$$K_{и.р.п.} = \frac{221,58}{234} = 0,9469 \text{ или } 94,69 \%$$

Все указанные ранее в данном разделе показатели характеризуют использование рабочего времени в человеко-днях. Поскольку существуют потери рабочего времени в человеко-часах, проводится статистический анализ использования рабочего времени на предприятии и в человеко-часах. Он основан на сопоставлении средней установленной и средней фактической продолжительности рабочего дня.

Средняя установленная продолжительность рабочего дня определяется для каждой организации и зависит от удельного веса рабочих, имеющих различную установленную продолжительность рабочего дня.

Например, из 3000 человек списочного состава 2850 рабочих имеют установленную продолжительность рабочего дня 8,0 часов, а 150 – 7,0 часов. Тогда средняя установленная продолжительность рабочего дня составит:

$$\frac{8,0 * 2850 + 7,0 * 150}{3000} = 7,95 \text{ час.}$$

В свою очередь, средняя фактическая продолжительность рабочего дня определяется как отношение отработанных человеко-часов (включая человеко-часы внутрисменного простоя и человеко-часы, отработанные сверхурочно) к сумме фактически отработанных человеко-дней:

$$\frac{5251446}{664740} = 7,90 \text{ час.}$$

Учитывая, что коэффициент использования рабочего дня ( $K_{и.р.д.}$ ) определяется как

$$K_{и.р.д.} = \frac{\text{Средняя фактическая продолжительность рабочего дня}}{\text{Средняя установленная продолжительность рабочего дня}}, \quad (3.15)$$

рассчитаем его величину для нашего примера:

$$K_{и.р.д.} = \frac{7,90}{7,95} = 0,9937 \text{ или } 99,37 \%.$$

Для получения обобщающей характеристики использования рабочего времени рассчитывается интегральный показатель (коэффициент), характеризующий одновременное использование продолжительности и рабочего дня, и рабочего года. Это произведение коэффициента использования продолжительности рабочего дня на коэффициент использования продолжительности рабочего года

$$K_{интегр.} = K_{и.п.н.} * K_{и.р.д.}, \quad (3.16)$$

$$K_{интегр.} = 0,9469 * 0,9937 = 0,9409 \text{ или } 94,09 \%.$$

Следовательно, интегральный коэффициент использования рабочего времени характеризует степень его использования в течение рабочей смены и в продолжение рабочего периода (месяца, квартала, года).

В приведенном примере общие потери рабочего времени (с учетом их компенсации сверхурочными работами) составили:

$$100 - 94,09 = 5,91 \%.$$

Однако существует мнение, что наиболее верную характеристику использования продолжительности рабочего дня мы получаем из соотношения:

$$K_{u.p.d.} = \frac{\text{Средняя урочная продолжительность рабочего дня}}{\text{Средняя установленная продолжительность рабочего дня}}, \quad (3.17)$$

где средняя урочная продолжительность рабочего дня определяет-

$$\begin{aligned} \text{Средняя урочная} \\ \text{продолжительность} \\ \text{рабочего дня} \end{aligned} = \frac{\text{Отработано чел.-часов} + \text{часы простоя} - \text{сверхурочные часы}}{\text{Отработано чел.-дней}}, \quad (3.18)$$

в нашем примере:

$$\begin{aligned} \text{Средняя урочная} \\ \text{продолжительность} \\ \text{рабочего дня} \end{aligned} = \frac{5251446 - 66474}{664740} = 7,80.$$

Тогда коэффициент использования продолжительности рабочего дня будет равен:

$$K_{u.p.d.} = \frac{7,80}{7,95} = 0,9811 \text{ или } 98,11\%,$$

а интегральный коэффициент:

$$K_{\text{интегр.}} = 0,9469 * 0,9811 = 0,9290 \text{ или } 92,90\%.$$

То есть рабочее время недоиспользовано на  $(100 - 92,90) 7,10\%$ .

Изучение использования рабочего времени может дополняться изучением уровня занятости рабочих по сменам. Для этих целей могут быть использованы:

а) коэффициент сменности

$$K_{cm} = \frac{\text{Число отработанных человеко - дней}}{\text{Число отработанных в наиболее заполненную смену человеко - дней}}; \quad (3.19)$$

б) коэффициент использования сменного режима

$$K_{\text{см.реж.}} = \frac{\text{Коэффициент сменности}}{\text{Число смен по режиму}}; \quad (3.20)$$

в) коэффициент непрерывности

$$K_{\text{непр.}} = \frac{\text{Число отработанных человеко – дней в наибольшую смену}}{\text{Число человеко – дней, которые могли быть отработаны в одну смену при полном использовании рабочих мест}}. \quad (3.21)$$

Последний показатель одновременно характеризует и уровень использования рабочих мест. Для характеристики использования рабочих мест может быть исчислен коэффициент использования рабочих мест:

$$K_{\text{р.м.}} = \frac{\text{Среднесписочная численность работников}}{\text{Среднее количество рабочих мест}}. \quad (3.22)$$

## 4 СТАТИСТИКА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА

1. Показатели и методы измерения производительности труда.
2. Изучение динамики производительности труда.
3. Многофакторные модели производительности труда.
4. Статистическое изучение выполнения норм выработки.

### 4.1 Показатели и методы измерения производительности труда

Показатель производительности труда является одним из важнейших, а вернее, важнейшим в системе показателей эффективности производственной деятельности организаций, объединений, отдельных видов экономической деятельности, национальной экономики в целом.

Производительность труда означает плодотворность, продуктивность производственной деятельности людей. Чем больше продукции создается в единицу времени, тем выше производительность труда. Рост производительности труда означает сокращение общественно необходимого времени для производства единицы продукции.

Статистика уделяет постоянное внимание проблемам совершенствования методологии исчисления производительности труда, поиску такого показателя, который действительно характеризовал бы эффективность производства.

В экономической практике уровень производительности труда характеризуется через показатели выработки и трудоемкости. Выработка ( $W$ ) продукции в единицу времени измеряется соотношением объема произведенной продукции ( $q$ ) и затратами ( $T$ ) рабочего времени

$$W = \frac{q}{T}. \quad (4.1)$$

Это прямой показатель производительности труда. Обратным показателем является трудоемкость:

$$t = \frac{T}{q}, \quad (4.2)$$

откуда 
$$W = \frac{1}{t}. \quad (4.3)$$

Система статистических показателей производительности труда определяется единицей измерения объема производственной продукции. Эти единицы могут быть натуральными, условно-натуральными, трудовыми и стоимостными. Соответственно, применяют натуральный,

условно-натуральный, трудовой и стоимостной методы измерения уровня и динамики производительности труда.

В зависимости от того, чем измеряются затраты труда, различают следующие уровни его производительности:

$$a) \text{ Средняя часовая выработка} = \frac{\text{Объем произведенной продукции (работ, услуг)}}{\text{Число человеко – часов, отработанных в течение отчетного периода}},$$

она показывает среднюю выработку рабочего за один час фактической работы (исключая время внутрисменных простоев и перерывов, но с учетом сверхурочной работы);

$$б) \text{ Средняя дневная выработка} = \frac{\text{Объем произведенной продукции (работ, услуг)}}{\text{Число человеко – дней, отработанных в течение отчетного периода}},$$

которая характеризует эффективность использования рабочего времени, выраженного в человека-днях.

$$в) \text{ Средняя месячная (квартальная, годовая) выработка} = \frac{\text{Объем произведенной продукции (работ, услуг)}}{\text{Среднесписочное число рабочих (промышленно – производственного персонала)}}$$

В этом случае в знаменателе отражаются не затраты, а ресурсы труда. В настоящее время в оценке эффективности деятельности организации показатель среднегодовой выработки характеризует соотношение объема произведенной продукции, работ, услуг) и среднесписочной численности персонала.

Между перечисленными средними показателями выработки существует взаимосвязь

$$W = W_{ч} \cdot P_{р.д.} \cdot P_{р.п.} \cdot d_p, \quad (4.4)$$

где  $W$  – выработка на одного работника (среднемесячная, среднеквартальная, среднегодовая);

$W_{ч}$  – среднечасовая выработка одного рабочего;

$P_{р.д.}$  – продолжительность рабочего дня, час;

$P_{р.п.}$  – продолжительность рабочего периода, дн.;

$d_p$  – доля рабочих в общей численности работающих.

Используя эту модель производительности труда одного работника, можно последовательно-цепным способом индексирования дать количественную оценку влияния указанных факторов на динамику производительности труда.

Так, если общее изменение производительности труда составит

$$I_W = \frac{W_{ч1} \Pi_{p.д.1} \Pi_{p.н.1} d_{p1}}{W_{ч0} \Pi_{p.д.0} \Pi_{p.н.0} d_{p0}} = \frac{W_1}{W_0}, \quad (4.5)$$

где  $W_{ч1}, \Pi_{p.д.1}, \Pi_{p.н.1} d_{p1}$  – показатели отчетного периода;  
 $W_{ч0}, \Pi_{p.д.0}, \Pi_{p.н.0} d_{p0}$  – показатели базисного периода;  
 или в абсолютном выражении

$$\Delta W = W_1 - W_0,$$

то влияние на это изменение факторов:

а) среднечасовой выработки одного рабочего

$$Y_{W(Wч)} = \frac{W_{ч1} \Pi_{p.д.1} \Pi_{p.н.1} d_{p1}}{W_{ч0} \Pi_{p.д.1} \Pi_{p.н.1} d_{p1}}, \quad (4.6)$$

в абсолютном выражении:

$$\Delta W_{(Wч)} = (W_{ч1} - W_{ч0}) \Pi_{p.д.1} \Pi_{p.н.1} d_{p1};$$

б) продолжительности рабочего дня

$$Y_{W(\Pi_{p.д.})} = \frac{W_{ч0} \Pi_{p.д.1} \Pi_{p.н.1} d_{p1}}{W_{ч0} \Pi_{p.д.0} \Pi_{p.н.1} d_{p1}}, \quad (4.7)$$

в абсолютном выражении:

$$\Delta W_{(\Pi_{p.д.})} = W_{ч0} (\Pi_{p.д.1} - \Pi_{p.д.0}) \Pi_{p.н.1} d_{p1};$$

в) продолжительности рабочего периода

$$I_{W(\Pi_{p.н.})} = \frac{W_{ч0} \Pi_{p.д.0} \Pi_{p.н.1} d_{p1}}{W_{ч0} \Pi_{p.д.0} \Pi_{p.н.0} d_{p1}}, \quad (4.8)$$

соответственно в абсолютном выражении:

$$\Delta W_{(\Pi_{p.н.})} = W_{ч0} \Pi_{p.д.0} (\Pi_{p.н.1} - \Pi_{p.н.0}) d_{p1};$$

г) доли рабочих в общей численности работающих

$$I_W(dp) = \frac{W_{ч0} \Pi_{p.д.0} \Pi_{p.н.0} d_{p1}}{W_{ч0} \Pi_{p.д.0} \Pi_{p.н.0} d_{p0}}, \quad (4.9)$$

и в абсолютном выражении:

$$\Delta W_{(dp)} = W_{ч0} \Pi_{p.д.0} \Pi_{p.н.0} (d_{p.1} - d_{p.0}).$$

В данном случае общий индекс производительности труда (4.5) и факторные индексы являются сопряжёнными индексами.

Тогда  $I_W = I_{W(Wч)} \cdot I_{W(Пр.д.)} \cdot I_{W(Пр.н.)} \cdot I_{W(д.р.)}$

Эта взаимосвязь применяется для проверки правильности результатов расчёта. В свою очередь  $\Delta W = \Delta W_{(Wч)} \cdot \Delta W_{(Пр.д.)} \cdot \Delta W_{(Пр.н.)} \cdot \Delta W_{(д.р.)}$ .

## 4.2 Изучение динамики производительности труда

Использование для измерения производительности труда натуральных, стоимостных и трудовых единиц привело к тому, что при исследовании динамики производительности труда используются соответствующие (натуральные, стоимостные и трудовые) индексы. В зависимости от имеющейся информации применяется порядок расчёта этих индексов.

Если исследуется динамика производительности труда при производстве одного вида продукции, рассчитываются индивидуальные индексы как:

а) сопоставление прямых показателей производительности труда

$$i_w = w_1 \div w_0 = \frac{q_1}{T_1} : \frac{q_0}{T_0}, \quad (4.10)$$

б) сопоставление обратных показателей производительности труда

$$i_w = t_0 \div t_1 = \frac{T_0}{q_0} : \frac{T_1}{q_1}, \quad (4.11)$$

в) сопоставление индексов объёма производства продукции и затрат труда

$$i_w = \frac{i_q}{i_T}, \quad (4.12)$$

При условии выпуска разнородной продукции динамика производительности труда оценивается с помощью индексов в зависимости от единиц измерения объёма произведенной продукции:

а) если объём производства измеряется в стоимостном выражении:

$$I_w = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum T_1} : \frac{\sum q_0 p_0}{\sum T_0}, \quad (14.13)$$

где  $\sum q_1 p_0$  – объём производства продукции отчётного периода в сопоставимых ценах;

$\sum q_0 p_0$  – объем производства продукции базисного периода в сопоставимых ценах;

б) если имеются данные о фактических уровнях трудоёмкости различных видов выпускаемой продукции:

$$I_w = \frac{\sum t_0 q_1}{\sum t_1 q_1}, \quad (4.14)$$

где  $\sum t_0 q_1$  – условная величина, характеризующая количество времени, затраченного на производство фактического объёма продукции отчётного периода при базисных уровнях трудоёмкости;

$\sum t_1 q_1$  – фактические затраты труда на производство продукции отчётного периода.

Когда определяют общий индекс производительности труда в целом по исследуемой совокупности, учитывают, что на него оказывают воздействие два фактора:

1) изменение производительности труда в отдельных элементах (звеньях) совокупности;

2) изменение доли отдельных элементов (звеньев) с различным уровнем производительности труда в общей численности совокупности.

В этом случае рассчитывают индексы, характеризующие динамику средней величины:

- индекс переменного состава

$$I_{\bar{w}}^{n.c.} = \frac{\sum W_1 T_1}{\sum T_1} : \frac{\sum W_0 T_0}{\sum T_0} = \frac{\bar{W}_1}{\bar{W}_0}; \quad (4.15)$$

- индекс фиксированного (постоянного) состава

$$I_{\bar{w}}^{f.c.} = \frac{\sum W_1 T_1}{\sum T_1} : \frac{\sum W_0 T_1}{\sum T_1}; \quad (4.16)$$

- индекс структурных сдвигов

$$I_{\bar{w}}^{c.c.} = \frac{\sum W_0 T_1}{\sum T_1} : \frac{\sum W_0 T_0}{\sum T_0}. \quad (4.17)$$

При определении индекса фиксированного состава может быть использована формула индекса, разработанная академиком С. Г. Струминым для анализа динамики производительности труда:

$$I\bar{w}_{\phi.c.} = \frac{\sum i_w T_1}{\sum T_1} . \quad (4.18)$$

В свою очередь, при известных значениях индексов переменного и фиксированного состава индекс структурных сдвигов может быть определен, исходя из их взаимосвязи:

$$I\bar{w}_{\phi.c.} = I\bar{w}_{n.c.} : I\bar{w}_{\phi.c.} . \quad (4.19)$$

Например, необходимо проанализировать динамику производительности труда по объединению, в состав которого входят три организации.

**Таблица 4.1 – Расчетная таблица**

Но- мер орга- низа- ции	Объем продук- ции, работ, услуг, млн. руб.		Среднеспи- сочная чис- ленность ра- ботников, чел.		Производитель- ность труда, млн. руб.		Индивиду- альный ин- декс произ- водительно- сти труда	$i_w \cdot T_1$
	$q_0 p_0$	$q_1 p_1$	$T_0$	$T_1$	$W_0$	$W_1$	$i_w = \frac{W_1}{W_0}$	
1	160000	60000	300	300	200	200	1,000	300
2	125000	160000	500	600	250	267	1,067	640
3	90000	100000	400	400	225	250	1,111	444
Итого	$\sum q_0 p_0 = 275000$	$\sum q_1 p_1 = 320000$	$\sum T_0 = 1200$	$\sum T_1 = 1300$	$\bar{W}_0 = 229,17$	$W_1 = 246,15$		$\sum i_w \cdot T_1 = 1384$

Индекс переменного состава, характеризующий общее изменение среднего уровня производительности труда по объединению:

$$I\bar{w}_{n.c.} = \frac{\bar{W}_1}{\bar{W}_0} = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum T_1} : \frac{\sum q_0 p_0}{\sum T_0} , \quad (4.20)$$

$$I\bar{w}_{n.c.} = \frac{320000}{1300} : \frac{275000}{1200} = \frac{246,15}{229,17} = 1,074 (+7,4 \%) .$$

Индекс фиксированного состава может быть рассчитан по формуле индекса Струмилина:

$$I\bar{w}_{\phi.c.} = \frac{\sum i_w T_1}{\sum T_1} , \quad (4.21)$$

$$I_{\bar{w}}^{\phi.c.} = \frac{1384}{1300} = 1,066 (+6,6 \%).$$

Индекс структурных сдвигов, в свою очередь, определяется исходя из свойства сопряжённости:

$$I_{\bar{w}}^{\phi.c.} = I_{\bar{w}}^{n.c.} : I_{\bar{w}}^{\phi.c.}, \quad (4.22)$$

$$I_{\bar{w}}^{\phi.c.} = \frac{1,074}{1,065} = 1,007 (+0,7 \%).$$

Следовательно, в отчетном периоде производительность труда в целом по объединению выросла на 7,4 %. Этот рост обусловлен воздействием двух факторов:

во-первых, за счет роста производительности труда во второй и третьей организации, производительность труда по объединению выросла на 6,6 %;

во-вторых, за счет расширения второй организации, имеющей более высокий уровень производительности труда, производительность труда по объединению увеличилась на 0,7 %.

Если обозначить долю работников каждой организации в общей численности через  $d_T$ , то индексы производительности труда могут быть рассчитаны по следующим формулам:

- индекс переменного состава

$$I_{\bar{w}}^{n.c.} = \frac{\sum W_1 d_{T1}}{\sum W_0 d_{T0}}; \quad (4.23)$$

- индекс фиксированного состава

$$I_{\bar{w}}^{\phi.c.} = \frac{\sum W_1 d_{T1}}{\sum W_0 d_{T1}}; \quad (4.24)$$

- индекс структурных сдвигов

$$I_{\bar{w}}^{c.c.} = \frac{\sum W_0 d_{T1}}{\sum W_0 d_{T0}}. \quad (4.25)$$

Независимо от методики расчета, значения индексов получаются одинаковые.

Покажем на предыдущем примере.

**Таблица 4.2 – Расчетная таблица**

№ организа- ции	W <sub>1</sub>	W <sub>0</sub>	d <sub>T1</sub>	d <sub>T0</sub>	W <sub>1</sub> d <sub>T1</sub>	W <sub>0</sub> d <sub>T0</sub>	W <sub>0</sub> d <sub>T1</sub>
1	200	200	23,08	25,00	4616	5000	4616
2	267	250	46,15	41,67	12307	10418	11538
3	250	225	30,77	33,33	7692	7499	6923
Σ			100,00	100,00	24615	22917	23077

В результате получаем:

- индекс переменного состава:

$$I_{w \text{ п.с.}} = \frac{24615}{22917} = 1,074 (+7,4 \%) ;$$

- индекс постоянного состава:

$$I_{w \text{ ф.с.}} = \frac{24615}{23077} = 1,066 (+6,6 \%) ;$$

- индекс структурных сдвигов:

$$I_{w \text{ с.с.}} = \frac{23077}{22917} = 1,007 (+0,7 \%) .$$

При проведении более глубокого статистического анализа производительности труда далее исследуется ее влияние на основные технико-экономические показатели работы организации.

Прежде всего определяется влияние динамики производительности труда на изменение объема продукции (работ, услуг), то есть устанавливается, какая часть прироста объема продукции (работ, услуг) вызвана ростом производительности труда, а какая – ростом численности работающих.

### 4.3 Многофакторные модели производительности труда

Статистическая и экономическая теория и практика разработали множество факторных моделей для анализа производительности. Отдельные модели связывают эффективность использования трудовых ресурсов и основных средств. Например:

$$W = \frac{\sum qp}{\sum T} = \frac{\sum qp}{\sum \Phi'} \cdot \frac{\sum \Phi'}{\sum \Phi} \cdot \frac{\sum \Phi}{\sum T_p} \cdot \frac{\sum T_p}{\sum T} , \quad (4.26)$$

где  $\sum \Phi$  – среднегодовая стоимость основных средств;

$\sum \Phi'$  – среднегодовая стоимость активной части основных средств;

$\sum T_p$  – среднесписочная численность рабочих.

Все соотношения в данном случае имеют экономический смысл:

$\frac{\sum qp}{\sum \Phi'}$  – фондоотдача активной части основных средств;

$$\frac{\sum \Phi'}{\sum \Phi} - \text{доля активной части в общей стоимости основных средств};$$

$$\frac{\sum \Phi}{\sum T_p} - \text{фондовооружённость труда рабочих};$$

$$\frac{\sum T_p}{\sum T} - \text{доля рабочих в общей численности работающих}.$$

Иными словами, эта модель выражает зависимость производительности труда работающих ( $W$ ) от отдачи активной части основных средств ( $f'$ ), доли активной части в общей стоимости основных средств ( $d'$ ), фондовооруженности труда рабочих ( $\Phi_e$ ) и доли рабочих в общей численности работающих ( $d_p$ ):

$$W = f' d' \Phi_e d_p. \quad (4.27)$$

Тогда в изучении динамики производительности труда может быть использована индексная модель

$$I_w = \frac{f'_1 d'_1 \Phi_{e1} d_{p1}}{f'_0 d'_0 \Phi_{e0} d_{p0}}, \quad (4.28)$$

которая позволяет количественно оценить влияние каждого фактора. Построение факторных индексов аналогично индексам 4.6 – 4.9.

Представляет интерес и исчисление индексов производительности труда по добавленной стоимости

$$W_{d.c.} = W_{d.c.(ч)} \cdot P_{p.d.} \cdot P_{p.n.} \cdot d_p,$$

где  $W_{d.c.}$  – производительность труда одного работающего, исчисленная по добавленной стоимости;

$W_{d.c.(ч)}$  – часовая выработка добавленной стоимости одним рабочим.

Индексные модели, позволяющие оценить влияние отдельных факторов, аналогичны рассмотренным в разделе 4.1.

#### 4.4 Статистическое изучение выполнения норм выработки

Одной из важнейших задач статистики является наблюдение за выполнением установленных норм выработки.

Необходимо отметить, что вопрос о нормах выработки, об их выполнении тесно связан с вопросом о производительности труда. Нормы выработки по существу являются заданием по производительности труда на каждом рабочем месте.

Норма выработки продукции (работ) в единицу времени или обратный показатель – норма времени на изготовление единицы продук-

ции (работ) – являются мерой индивидуальной производительности труда или коллектива рабочих.

Норма выработки может быть выражена в натуральных показателях (кг, м, шт., пары) – то есть количество продукции ( $q$ ), которое должен выработать рабочий или коллектив за час или за смену – и в трудовых единицах измерения ( $t_n$ ), то есть устанавливается норматив времени на производство единицы продукции.

Для оценки степени выполнения норм выработки рабочим используются индивидуальные индексы выполнения норм выработки. Они могут быть определены несколькими способами:

1) сопоставлением фактической средней выработки с установленной по норме:

$$i_{н.с.} = \frac{W_1}{W_n} 100; \quad (4.29)$$

2) сопоставлением общего количества фактической выработки продукции с тем количеством, которое могло быть выработано за то же время при установленной норме выработки:

$$i_{н.с.} = \frac{W_1 T_1}{W_n T_1} = \frac{q_1}{q_n} 100; \quad (4.30)$$

3) сопоставлением нормативной трудоемкости с фактической трудоемкостью:

$$i_{н.с.} = \frac{t_n}{t_1} 100; \quad (4.31)$$

4) сопоставлением общих затрат рабочего времени, необходимых на фактически изготовленную продукцию:

$$i_{н.с.} = \frac{q_1 t_n}{q_1 t_1}. \quad (4.32)$$

Все четыре индекса могут быть использованы для анализа выполнения норм выработки при изготовлении одноименной продукции. При этом все четыре формулы приводят к одному и тому же результату.

Рассмотрим на примере.

Пример. Определить, на сколько процентов выполнена норма выработки рабочим при условии, что за месяц им отработано 160 час и изготовлено 700 изделий. Установленная норма выработки = 3 изделия в час.

Определим уровень выполнения норм выработки по всем приведенным ранее формулам:

а) сопоставлением фактической средней выработки с установленной по норме:

$$i_{н.в.} = \frac{W_1}{W_n} 100;$$

$$W_1 = \frac{700}{160} = 4,375 \text{ ед/час}; \quad W_n = 3 \text{ ед/час}; \quad i_{н.в.} = \frac{4,375}{3} 100 = 1,46 (146\%);$$

б) сопоставлением общего количества фактической выработки продукции с тем количеством, которое могло быть выработано за то же время при установленной норме выработки:

$$i_{н.в.} = \frac{W_1 T_1}{W_n T_1} 100 = \frac{q_1}{q_0} 100; \quad i_{н.в.} = \frac{700}{3 * 160} 100 = 1,46 (146\%);$$

в) сопоставлением нормативной трудоемкости с фактической трудоемкостью:

$$i_{н.в.} = \frac{t_n}{t_1} 100;$$

$$i_{н.в.} = \frac{t_n}{t_1} 100; \quad t_n = \frac{1}{3} = 0,3333 \text{ час}; \quad t_1 = \frac{160}{700} = 0,2286 \text{ час};$$

$$i_{н.в.} = \frac{0,3333}{0,2286} 100 = 1,46 = 146\%;$$

г) сопоставлением общих затрат рабочего времени, необходимых на фактически изготовленную продукцию:

$$i_{н.в.} = \frac{q_1 t_n}{q_1 t_1} 100; \quad i_{н.в.} = \frac{700 * 0,3333}{700 * 0,2286} 100 = 1,46 = 146\%.$$

На практике часто приходится исчислять процент выполнения норм выработки для рабочих, которые в течение месяца выпускали разноименную продукцию или выполняли различные операции. В этом случае процент выполнения норм выработки может быть исчислен только по формуле агрегатного индекса

$$i_{н.в.} = \frac{\sum q_1 t_n}{\sum q_1 t_1} 100. \quad (4.33)$$

При анализе выполнения норм выработки, кроме процента или индекса выполнения нормы выработки отдельным рабочим, определяется средний процент выполнения норм выработки по цеху, бригаде, организации. Он рассчитывается по формуле

$$K_{HB} = \frac{\sum i_{HB} T_1}{\sum T_1}, \quad (4.34)$$

где  $T_1$  – число рабочих, имеющих данный процент выполнения выработки.

Пример. Определить средний процент выполнения нормы выработки бригадой рабочих при следующих условиях: в бригаде – 30 рабочих, из них 10 человек выполнили норму выработки на 110 %, 5 человек – на 108 %, 12 человек – на 105 %, 3 человека – на 100 %.

Средний процент выполнения норм выработки составит:

$$K_{HB} = \frac{110 \cdot 10 + 108 \cdot 5 + 105 \cdot 12 + 100 \cdot 3}{10 + 5 + 12 + 3} = 106,7 \%$$

Следовательно, в данном случае для расчёта среднего процента выполнения норм выработки используется формула средней арифметической взвешенной.

## ТЕМА 5 СТАТИСТИКА ОПЛАТЫ ТРУДА

1. Понятие и состав фонда заработной платы.
2. Статистическое изучение динамики фонда заработной платы.
3. Анализ динамики средней заработной платы.

### 5.1 Понятие и состав фонда заработной платы

Фонд заработной платы организации (ФЗП) – это выраженная в денежной форме доля вновь созданной стоимости, начисленная работникам за фактический объем выполненных работ, фактически отработанное время, а также за неотработанное время, но оплачиваемое в соответствии с существующим законодательством.

В соответствии с указаниями по заполнению в формах государственных статистических наблюдений статистических показателей по труду, утвержденными Постановлением Министерства статистики и анализа Республики Беларусь от 29.07.2008 № 92.

В составе фонда заработной платы отражаются:

- начисленные за отчетный период денежные суммы (включая подоходный налог и обязательный страховой взнос работника) независимо от источников их выплаты, статей и смет в соответствии с платежными документами, по которым с работниками производятся расчеты по заработной плате, независимо от срока их фактической выплаты;

- начисленные и зарезервированные суммы премий в соответствии с законодательством Республики Беларусь учитываются в составе фонда заработной платы по мере их фактической выплаты;

- суммы, начисленные за трудовые и социальные отпуска, в государственных статистических наблюдениях по труду включаются в фонд заработной платы отчетного месяца только в сумме, приходящейся на дни отпуска в отчетном месяце. Суммы, причитающиеся за дни отпуска в следующем месяце, включаются в фонд заработной платы следующего месяца.

При составлении форм государственных статистических наблюдений данные о фонде заработной платы за соответствующий период прошлого года отражаются в соответствии с методологией и структурой, принятыми в отчетном периоде текущего года.

Выплаты в неденежной форме в виде товаров (продукции, услуг) учитываются в фонде заработной платы исходя из средней цены реализации соответствующего вида продукции в отчетном периоде.

Стоимость выданных работникам в счет заработной платы товаров (продукции, услуг) определяется исходя из средней цены реализации в отчетном периоде, либо в ценах приобретения, когда товары закупались в других организациях.

Если товары (продукция, услуги) продавались работникам по сниженным ценам, то в фонд заработной платы включается разница между их полной стоимостью и суммой, уплаченной работником.

***В состав фонда заработной платы***, отражаемого в государственных статистических наблюдениях, *включаются следующие выплаты:*

- заработная плата за выполненную работу и отработанное время;
- выплаты стимулирующего характера;
- выплаты компенсирующего характера;
- оплата за неотработанное время;
- другие выплаты, включаемые в состав фонда заработной платы.

***Заработная плата за выполненную работу и отработанное время включает следующие выплаты:***

- заработная плата, начисленная работникам с учетом повышений, предусмотренных законодательством Республики Беларусь, на основе часовых и (или) месячных тарифных ставок (окладов) за отработанное время;

- заработная плата, начисленная работникам с учетом повышений, предусмотренных законодательством Республики Беларусь, за выполненную работу по сдельным расценкам; заработная плата, начисленная работникам в процентах от выручки от продажи продукции (выполнения работ, оказания услуг), в долях от прибыли;

- комиссионное вознаграждение;

- суммы индексации заработной платы в связи с инфляцией, а также при несвоевременной ее выплате;

- стоимость продукции, выдаваемой в порядке натуральной оплаты;

- заработная плата рабочих, руководителей и специалистов организаций, привлеченных для подготовки, переподготовки и повышения квалификации работников, для руководства производственной практикой учащихся и студентов;

- оплата труда при невыполнении норм выработки, браке не по вине работника, а также при освоении новых производств (продукции);

- суммы, начисленные за выполненную работу лицам, привлеченным для работы в данную организацию согласно специальным договорам с государственными организациями на предоставление рабочей силы (военнослужащие и лица, отбывающие наказание в виде лишения свободы), больным хроническим алкоголизмом, помещенным в лечебно-трудовые профилактории и привлеченным к труду, как выданные непосредственно этим лицам, так и перечисленные государственным организациям;

- заработная плата, начисленная безработным, зарегистрированным в органах по труду, занятости и социальной защите, направленным на общественные работы, если с ними заключен срочный трудовой договор (контракт) и выплата заработной платы осуществляется организацией непосредственно работникам;

- заработная плата работников бухгалтерии за выполнение письменных поручений работников о перечислении из причитающейся им заработной платы страховых взносов по договорам добровольного страхования, коммунальных и других платежей;

- заработная плата в окончательный расчет по завершению года (или иного периода), обусловленная системами оплаты труда в сельскохозяйственных организациях;

- заработная плата студентов и учащихся учреждений образования, зачисленных на рабочие места на период прохождения производственной практики в организации, если расчет за выполненную работу производится организацией непосредственно со студентами и учащимися;

- выплата разницы в окладах работникам, трудоустроенным из других организаций, с сохранением в течение определенного срока размеров должностного оклада по предыдущему месту работы, а также при временном замещении;

- выплата межразрядной разницы работникам, выполняющим работы, тарифицированные ниже присвоенных им разрядов;

- доплата до прежнего среднего заработка при переводе и перемещении работника на другую постоянную или временную нижеоплачиваемую работу;

- доплаты работникам до уровня минимальной заработной платы, установленной законодательством Республики Беларусь;

- доплаты за совмещение профессий (должностей), расширение зоны обслуживания (увеличение объема выполняемых работ), выполнение обязанностей временно отсутствующего работника, за руководство бригадой и другие доплаты;

- доплаты учителям за классное руководство, проверку тетрадей; доплаты лицам из числа профессорско-преподавательского состава за руководство структурными подразделениями вместо введения штатной должности и другие доплаты в учреждениях образования, предусмотренные законодательством Республики Беларусь;

- гонорар работникам, состоящим в списочном составе работников средств массовой информации, других организаций, оплата труда в которых осуществляется по ставкам (расценкам) авторского (постановочного) вознаграждения;

- заработная плата за педагогическую деятельность, выполняемую в рабочее время руководителями учреждений образования и специализированных учебно-спортивных учреждений по месту основной работы;

- заработная плата работников, состоящих в списочном составе организации (включая обособленные подразделения), за выполнение кроме основной работы, работы по совместительству (внутреннее совместительство) или вознаграждение по гражданско-правовым договорам;

- заработная плата работников, принятых на работу по совместительству из других организаций (внешнее совместительство);
- заработная плата (вознаграждение) лиц нечисленного состава.

**Выплаты стимулирующего характера включают:**

*а) регулярные* (ежемесячные, ежеквартальные) выплаты стимулирующего характера:

- надбавки (доплаты) к тарифным ставкам и должностным окладам за профессиональное мастерство, классность, ученую степень и звание, высокие профессиональные, творческие, производственные достижения в работе, за сложность и напряженность работы, владение и применение в практической работе иностранных языков, за особые условия государственной службы и другие надбавки;

- надбавки к заработной плате за продолжительность непрерывной работы (вознаграждения за выслугу лет, стаж работы);

- премии и вознаграждения независимо от источников их выплаты;

- вознаграждения, стоимость подарков по итогам соревнований, смотров-конкурсов (по профессии, результатам производственной деятельности, охране труда, улучшению условий труда и других);

- другие регулярные выплаты стимулирующего характера, включая материальную помощь (компенсацию), выплачиваемую всем или большинству работников на питание, проезд и другое;

*б) единовременные* выплаты стимулирующего характера:

- единовременные (разовые) премии и вознаграждения независимо от источников их выплаты;

- вознаграждения по итогам работы за год, годовое вознаграждение за выслугу лет (стаж работы);

- вознаграждения за содействие созданию и использованию изобретения и рационализаторского предложения, за внедрение новой техники;

- единовременная материальная помощь (денежная компенсация), выплачиваемая всем или большинству работников;

- вознаграждения к юбилейным датам, праздникам, торжественным событиям (включая стоимость подарков и материальную помощь);

- материальная помощь к отпуску, единовременные выплаты (пособие) на оздоровление, дополнительные выплаты при предоставлении трудового отпуска (сверх отпускных сумм, начисленных в соответствии с законодательством Республики Беларусь);

- стоимость бесплатно выдаваемых работникам в качестве поощрения акций или льгот по приобретению акций, суммы чистой прибыли, зачисленные на лицевые счета работников; суммы чистой прибыли, зачисленные на лицевые счета, включаются в фонд заработной платы по мере их перечисления;

- единовременная материальная помощь уволенным после прохождения срочной воинской службы и принятым на прежнее место работы;

- вознаграждения, стоимость подарков по итогам соревнований, смотров-конкурсов (по профессии, результатам производственной деятельности, охране труда, улучшению условий труда и других), проводимых не более одного раза в год;

- другие единовременные выплаты стимулирующего характера.

**К выплатам компенсирующего характера относятся:**

- повышенная оплата труда, применяемого в особых условиях (на тяжелых работах, на работах с вредными и (или) опасными условиями труда и на работах на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС);

- доплаты за интенсивность труда, за ненормированный рабочий день, за особый характер работы;

- доплаты за работу в ночное время или в ночную смену при сменном режиме работы;

- доплаты работникам, постоянно занятым на подземных работах, за нормативное время их передвижения в шахте от ствола к месту работы и обратно;

- компенсации (надбавки) за подвижной и разъездной характер работ, производство работ вахтовым методом, за постоянную работу в пути, работу вне места жительства (полевое довольствие) в соответствии с законодательством;

- оплата работникам дней отдыха (отгулов), предоставляемых в связи с работой сверх нормальной продолжительности рабочего времени при суммированном учете рабочего времени, при вахтовом методе организации работ и в других случаях, установленных законодательством Республики Беларусь;

- доплата за работу в государственные праздники, праздничные (нерабочие) и выходные дни; доплата за работу в сверхурочное время;

- денежная компенсация за неиспользованный трудовой отпуск;

- денежная компенсация за выполнение государственных или общественных обязанностей во вне рабочее время;

- доплаты молодым специалистам с высшим и средним специальным образованием, принятым на работу в организации агропромышленного комплекса, в соответствии с законодательством;

- доплаты руководителям и специалистам с высшим и средним специальным образованием, отработавшим в организациях агропромышленного комплекса два года по распределению (перераспределению), направлению (последующему направлению) на работу учреждений образования и продолжающим работать в названных организациях на условиях заключенных контрактов в соответствии с законодательством;

- доплаты работникам, подлежащим профессиональному пенсионному страхованию, выплачиваемые по их выбору взамен права на профессиональное пенсионное страхование, в соответствии с законодательством;

- другие выплаты компенсирующего характера.

**К оплате за неотработанное время относятся:**

- оплата трудовых и социальных отпусков;

- оплата отпусков, предоставляемых по инициативе нанимателя;

- оплата свободного от работы дня матери (мачехе) или отцу (отчиму), опекуну (попечителю), воспитывающей (воспитывающему) ребенка-инвалида в возрасте до восемнадцати лет или воспитывающей (воспитывающему) двоих и более детей в возрасте до шестнадцати лет;

- оплата неотработанного времени работниками моложе восемнадцати лет, инвалидами I и II группы при сокращенной продолжительности рабочего дня, оплата дополнительных перерывов для кормления ребенка женщинам, имеющим детей в возрасте до полутора лет, в соответствии с законодательством Республики Беларусь;

- заработная плата, сохраняемая за работниками, за время выполнения ими государственных, общественных обязанностей; направленными на устранение последствий стихийных бедствий;

- заработная плата, сохраняемая по месту основной работы за работниками, направленными на сельскохозяйственные и другие работы;

- заработная плата, сохраняемая по месту основной работы за работниками при повышении квалификации, переподготовке, профессиональной подготовке и стажировке;

- оплата отпусков в связи с получением образования, предоставляемых работникам, получающим образование в учреждениях образования;

- оплата неотработанного времени работникам, получающим образование в учреждениях образования при сокращении рабочего времени;

- заработная плата, сохраняемая на время прохождения медицинского осмотра или медицинского обследования в рабочее время за работниками, обязанными проходить такие осмотр или обследование;

- оплата за время вынужденного прогула;

- оплата за время отстранения от работы работника, не прошедшего инструктаж, стажировку и проверку знаний по вопросам охраны труда, медицинский осмотр, освидетельствование на предмет нахождения в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения в случаях и порядке, предусмотренных законодательством Республики Беларусь, не по своей вине, а также за время простоев не по вине работника;

- оплата дней временной нетрудоспособности за счет средств организации, начисленных сверх сумм пособий по временной нетрудоспо-

способности или начисленных без назначения пособий по временной нетрудоспособности;

- другие виды выплат.

**Другие выплаты, включаемые в состав фонда заработной платы:**

- стоимость бесплатно предоставляемых работникам питания, продуктов, пайков (в соответствии с законодательством Республики Беларусь), включая денежную компенсацию (кроме стоимости лечебно-профилактического питания);

- оплата (полная или частичная) стоимости питания работников, в том числе в столовых, буфетах в виде талонов, оплата стоимости питания работников сельского хозяйства во время сева и уборки урожая (сверх предусмотренного законодательством Республики Беларусь);

- суммы, уплаченные организацией в порядке возмещения расходов работников по оплате квартирной платы, коммунальных услуг, найму жилья (сверх предусмотренного законодательством Республики Беларусь);

- стоимость предоставленных работникам бесплатно или по сниженным ценам товаров, продукции, услуг (кроме продукции, выдаваемой в порядке натуральной оплаты);

- стоимость топлива, предоставленного работникам бесплатно или по сниженным ценам или суммы денежного возмещения (компенсации);

- стоимость льгот по проезду работников железнодорожного, авиационного, водного, автомобильного транспорта и городского электрического транспорта;

- стоимость проездных билетов, приобретенных для личного пользования работников в соответствии с коллективным договором или решением нанимателя;

- другие выплаты.

В соответствии с указаниями по заполнению в формах государственных статистических наблюдений статистических показателей по труду, утвержденными Постановлением Министерства статистики и анализа Республики Беларусь от 29.07.2008 № 92.

В состав ФЗП не включаются:

- выходное пособие (компенсация), выплачиваемое в случае прекращения трудового договора (контракта);

- доплаты к пенсиям за счет средств организации;

- единовременное пособие (вознаграждение, включая стоимость подарков, материальная помощь) при выходе на пенсию (в отставку);

- материальная помощь (компенсация), оказываемая родителям при рождении ребенка, многодетным семьям за счет средств организации, родителям, имеющим детей-инвалидов, инвалидам и другим;

- вознаграждение, включая стоимость подарков к юбилейным датам, праздникам, торжественным событиям, материальная помощь ра-

ботникам, находящимся в отпуске по беременности и родам, в связи с усыновлением (удочерением) ребенка в возрасте до трех месяцев, по уходу за ребенком до достижения им возраста трех лет;

- материальная помощь инвалидам ко дню инвалида, родителям, имеющим детей-учащихся для подготовки к началу учебного года;

- компенсации в связи с переездом на работу в другую местность (стоимость проезда, расходы по провозу имущества, включая единовременные пособия, суточные и другие расходы в связи с переездом);

- командировочные расходы (включая суточные) в пределах и сверх норм, установленных законодательством Республики Беларусь;

- авторские вознаграждения, выплачиваемые по договорам на создание и использование произведений науки, литературы и искусства, а также вознаграждения авторам открытий, изобретений, промышленных образцов и тому подобное;

- стоимость выданной специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, смывающих и обезвреживающих средств, молока, лечебно-профилактического питания или возмещение затрат работникам на приобретение ими специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты;

- стоимость выданных бесплатно работникам форменной одежды, обмундирования, остающихся в личном пользовании, или денежная компенсация вместо их выдачи, расходы организации в связи с их продажей по сниженным ценам;

- расходы по содержанию специальной одежды, форменной одежды, возмещение затрат работникам на их содержание;

- расходы по обеспечению спортсменов, тренеров фармакологическими восстановительными средствами, питанием, витаминными белково-глюкозными препаратами, спортивной одеждой и обувью, а также жильем, услугами социально-бытового обслуживания на время учебно-тренировочных сборов и соревнований;

- компенсация педагогическим работникам приобретения методической литературы, предметных журналов и периодических изданий;

- расходы на повышение квалификации, переподготовку, профессиональную подготовку и стажировку работников (кроме расходов на заработную плату);

- расходы на проведение культурно-просветительных и оздоровительных мероприятий;

- обязательные страховые взносы, взносы на профессиональное пенсионное страхование в бюджет государственного внебюджетного фонда социальной защиты населения Республики Беларусь, уплачиваемые работодателем;

- отчисления на обязательное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

- пособия и другие выплаты за счет средств государственного социального страхования; страховые выплаты по обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

- компенсация дополнительных расходов, связанных с восстановлением здоровья из-за вреда, причиненного жизни и здоровью работника при исполнении им своих трудовых обязанностей, за счет средств организации;

- материальная помощь, оказываемая отдельным работникам в связи с постигшим их стихийным бедствием, пожаром, хищением имущества, увечьем, тяжелой болезнью, смертью их близких родственников;

- материальная помощь и другие выплаты, предоставленные лицам, неработающим в данной организации (пенсионерам, инвалидам, семьям погибших и другим лицам);

- безвозмездные субсидии, предоставленные работникам на строительство (реконструкцию жилых помещений), приобретение жилья, обзаведение домашним хозяйством;

- стоимость жилья, переданного в собственность работникам;

- суммы, уплаченные организацией за работников, в порядке погашения заемных денежных средств, выданных работникам на жилищное строительство (реконструкцию жилых помещений), приобретение жилья, обзаведение домашним хозяйством;

- страховые платежи (взносы), уплачиваемые организацией по договорам личного, имущественного и иного страхования в пользу работников;

- возмещение морального вреда, определяемое судом;

- вознаграждения, стоимость подарков победителям республиканских соревнований за достижение высоких показателей на уборке урожая зерновых и зернобобовых культур, заготовке травяных кормов, выращивании льна и в производстве животноводческой продукции, а также республиканского смотра-конкурса повышения культуры землепользования;

- компенсация материальных затрат за использование принадлежащих работникам транспортных средств, оборудования, инструментов и другого имущества для нужд организации;

- другие выплаты.

## **5.2 Статистическое изучение динамики фонда заработной платы**

Структура ФЗП может быть представлена следующей аддитивной моделью

$$\Phi ЗП = ЗПВР + ВКХ + ВСХ + ОНВ + ДВ. \quad (5.1)$$

где  $ЗПВР$  – заработная плата за выполненную работу и отработанное время;

$ВКХ$  – выплаты компенсирующего характера;

$ВСХ$  – выплаты стимулирующего характера;

$ОНВ$  – оплата за неотработанное время;

$ДВ$  – другие выплаты, включаемые в состав фонда заработной платы.

Анализ динамики  $\Phi ЗП$  может проводиться исходя из этой модели, когда общий прирост  $\Phi ЗП$  рассматривается как прирост его отдельных структурных элементов:

$$\Delta \Phi ЗП = \Delta ЗПВР + \Delta ВКХ + \Delta ВСХ + \Delta ОНВ + \Delta ДВ. \quad (5.2)$$

При изучении динамики  $\Phi ЗП$  могут быть использованы и ряд мультипликативных моделей [7].

Наиболее простая мультипликативная модель связывает  $\Phi ЗП$  с объемом производства продукции (работ, услуг) и зарплатоемкостью:

$$\Phi ЗП = ОПП \cdot \frac{\Phi ЗП}{ОПП}. \quad (5.3)$$

При изучении структуры  $\Phi ЗП$  большое внимание уделяют его тарифной части. Например, может использоваться следующая модель:

$$\Phi ЗП = ОПП \cdot \frac{Т\Phi ЗП}{ОПП} \cdot \frac{\Phi ЗП}{Т\Phi ЗП}, \quad (5.4)$$

где  $\frac{Т\Phi ЗП}{ОПП}$  – зарплатоемкость по тарифной части  $\Phi ЗП$ ;

$\frac{\Phi ЗП}{Т\Phi ЗП}$  – соотношение  $\Phi ЗП$  и его тарифной части (отражает влияние всех остальных частей кроме тарифа).

Влияние источников формирования  $\Phi ЗП$  может оцениваться с помощью следующей факторной модели:

$$\Phi ЗП = ОПП \cdot \frac{Т\Phi ЗП}{ОПП} \cdot \frac{ЗОТ}{Т\Phi ЗП} \cdot \frac{\Phi ЗП}{ЗОТ}, \quad (5.5)$$

где  $ЗОТ$  – затраты на оплату труда, включённые в себестоимость продукции.

Влияние структуры численности, использования рабочего времени и производительности труда позволяет оценить шестифакторная модель:

$$\PhiЗП = T \cdot \frac{Tр}{T} \cdot \frac{Tд.р.}{Tр} \cdot \frac{Tч.р}{Tд.р} \cdot \frac{ОПП}{Tч.р} \cdot \frac{\PhiЗП}{ОПП}, \quad (5.6)$$

где  $T$  – численность работников;

$\frac{Tр}{T}$  – доля рабочих в численности работников;

$\frac{Tд.р.}{Tр}$  – число рабочих дней, отработанных одним рабочим;

$\frac{Tч.р}{Tд.р}$  – средняя продолжительность рабочего дня;

$\frac{ОПП}{Tч.р}$  – среднечасовая выработка одного рабочего;

$\frac{\PhiЗП}{ОПП}$  – зарплатоёмкость продукции.

Для оценки влияния финансовых показателей на динамику  $\PhiЗП$  разработана следующая многофакторная модель:

$$\PhiЗП = T * \frac{ОПП}{T} * \frac{ВРП}{ОПП} * \frac{ЧП}{ВРП} * \frac{\PhiЗП}{ЧП}, \quad (5.7)$$

где  $T$  – численность работников;

$\frac{ОПП}{T}$  – среднегодовая выработка одного работника;

$\frac{ВРП}{ОПП}$  – коэффициент реализации;

$\frac{ЧП}{ВРП}$  – рентабельность продаж;

$\frac{\PhiЗП}{ЧП}$  – коэффициент соотношения  $\PhiЗП$  и чистой прибыли.

Например, рассмотрим последнюю модель, которая преобразуется в следующую:

$$\PhiЗП = T * W * Kр * R * Kс, \quad (5.8)$$

где  $T$  – численность работников;

$W$  – среднегодовая выработка одного работника;

$Kр$  – коэффициент реализации;

$R$  – рентабельность продаж;

$Kс$  – коэффициент соотношения  $\PhiЗП$  и чистой прибыли.

Имеются следующие исходные данные о работе организации за 2 года:

**Таблица 5.1 – Исходные данные о работе организации за 2 года**

	Условное обозначение	Базисный год	Отчетный год
Объем произведенной продукции, млн. руб.	ОПП	120 000	131 220
Выручка от реализации продукции, млн. руб.	ВРП	114 000	132 546

### Окончание таблицы 5.1

1	2	3	4
Фонд заработной платы, млн. руб.	ФЗП	24 000	27 540
Чистая прибыль, млн. руб.	ЧП	9 120	9 941
Среднесписочная численность работников, чел.	T	400	405

Необходимо определить прирост ФЗП за счет факторов:

- среднесписочной численности работников (T);
- среднегодовой выработки (W);
- коэффициента реализации (Kp);
- рентабельности продаж (R);
- коэффициента соотношения ФЗП и чистой прибыли (Kc).

Результаты расчета необходимых показателей и их индексов сведен в таблицу 5.2.

**Таблица 5.2 – Результаты расчета показателей и их индексов**

	Условное обозначение	Базисный год	Отчетный год	Индекс показателя
Объем произведенной продукции, млн. руб.	ОПП	120 000	131 220	1,0935
Выручка от реализации продукции, млн. руб.	ВРП	114 000	132 546	1,1627
Фонд заработной платы, млн. руб.	ФЗП	24 000	27 540	1,1475
Чистая прибыль, млн. руб.	ЧП	9 120	9 941	1,0900
Среднесписочная численность работников, чел.	T	400	405	1,0125
Среднегодовая выработка 1 работника, млн. руб.	W	300	324	1,0800
Коэффициент реализации	Kp	0,9500	1,0101	1,0633
Рентабельность продаж (коэффициент)	R	0,0800	0,0750	0,9375
Коэффициент соотношения ФЗП и чистой прибыли	Kc	2,6316	2,7703	1,0527

Определим общее изменение ФЗП:

$$\Delta \text{ФЗП} = \text{ФЗП}_1 - \text{ФЗП}_0 = 27540 - 24000 = 3540 \text{ млн. руб.}$$

Расчет изменения ФЗП через составляющие его факторы дает тот же результат:

$$\text{ФЗП}_1 = T_1 * W_1 * Kp_1 * R_1 * Kc_1 = 27540,$$

$$\text{ФЗП}_0 = T_0 * W_0 * Kp_0 * R_0 * Kc_0 = 24000,$$

$\Delta\PhiЗП = T_1 * W_1 * Kp_1 * R_1 * Kc_1 - T_0 * W_0 * Kp_0 * R_0 * Kc_0 = 3540$   
млн. руб.

В относительном выражении изменение ФЗП составит:

$$J_{\PhiЗП} = \frac{27540}{24000} = 1,1475 (+14,75 \%).$$

Результаты оценки влияния факторов:

1) изменение ФЗП под воздействием численности работников:

$$\begin{aligned} \Delta\PhiЗП_{(T)} &= (T_1 - T_0) * W_0 * Kp_0 * R_0 * Kc_0, \\ \Delta\PhiЗП_{(T)} &= (405 - 400) * 300 * 0,9500 * 0,0800 * 2,6316 = 300 \text{ млн.} \\ &\text{руб.}, \end{aligned}$$

другой вариант расчета:

$$\begin{aligned} \Delta\PhiЗП_{(T)} &= \PhiЗП_0 * (J_T - 1), \\ \Delta\PhiЗП_{(T)} &= 24000 * (1,0125 - 1) = 300 \text{ млн. руб.}; \end{aligned}$$

2) изменение ФЗП под воздействием среднегодовой выработки работников:

$$\begin{aligned} \Delta\PhiЗП_{(W)} &= T_1 * (W_1 - W_0) * Kp_0 * R_0 * Kc_0, \\ \Delta\PhiЗП_{(W)} &= 405 (324 - 300) * 0,9500 * 0,0800 * 2,6316 = 1944 \text{ млн. руб.} \end{aligned}$$

либо

$$\begin{aligned} \Delta\PhiЗП_{(W)} &= \PhiЗП_0 * J_T * (J_W - 1), \\ \Delta\PhiЗП_{(W)} &= 24000 * 1,0125 * (1,0800 - 1) = 1944 \text{ млн. руб.}; \end{aligned}$$

3) изменение ФЗП под воздействием коэффициента реализации продукции:

$$\begin{aligned} \Delta\PhiЗП_{(Kp)} &= T_1 * W_1 * (Kp_1 - Kp_0) * R_0 * Kc_0, \\ \Delta\PhiЗП_{(Kp)} &= 405 * 324 * (1,0101 - 0,9500) * 0,0800 * 2,6316 = 1661 \text{ млн.} \\ &\text{руб.} \end{aligned}$$

либо

$$\begin{aligned} \Delta\PhiЗП_{(Kp)} &= \PhiЗП_0 * J_T * J_W * (J_{Kp} - 1), \\ \Delta\PhiЗП_{(Kp)} &= 24000 * 1,0125 * 1,0800 * (1,0633 - 1) = 1661 \text{ млн. руб.}; \end{aligned}$$

4) изменение ФЗП под воздействием рентабельности продаж:

$$\Delta\PhiЗП_{(R)} = T_1 * W_1 * Kp_1 * (R_1 - R_0) * Kc_0,$$

$$\Delta\PhiЗП_{(R)} = 405 * 324 * 1,0101 * (0,0750 - 0,0800) * 2,6316 = 1744$$

млн. руб.

либо

$$\Delta\PhiЗП_{(R)} = \PhiЗП_0 * J_T * J_w * J_{кр} * (J_R - 1),$$

$$\Delta\PhiЗП_{(R)} = 24000 * 1,0125 * 1,0800 * 1,0633 * (0,9375 - 1) = -1744 \text{ млн. руб.};$$

5) изменение ФЗП под воздействием коэффициента соотношения ФЗП и чистой прибыли:

$$\Delta\PhiЗП_{(Kc)} = T_1 * W_1 * Kp_1 * R_1 * (Kc_1 - Kc_0),$$

$$\Delta\PhiЗП_{(Kc)} = 405 * 324 * 1,0101 * 0,0750 * (2,7703 - 2,6316) = 1379$$

млн. руб.

либо

$$\Delta\PhiЗП_{(Kc)} = \PhiЗП_0 * J_T * J_w * J_{кр} * J_R (J_{Kc} - 1),$$

$$\Delta\PhiЗП_{(Kc)} = 24000 * 1,0125 * 1,0800 * 1,0633 * 0,9375 * (1,0527 - 1) = 1379$$

млн. руб.

Проверка результатов оценки влияния факторов производится путем суммирования факторных изменений. В нашем примере:

Фактор	Сумма влияния, млн. руб.
Среднесписочная численность работников, чел.	+300
Среднегодовая выработка 1 работника, млн. руб.	+1944
Коэффициент реализации	+1661
Рентабельность продаж (коэффициент)	-1744
Коэффициент соотношения ФЗП и чистой прибыли	+1379
Общее изменение	+3540

Вывод. Рост ФЗП в наибольшей степени был вызван ростом производительности труда, что безусловно является положительным моментом в работе организации. Увеличению ФЗП способствовала и динамика таких показателей, как коэффициент реализации, коэффициент соотношения ФЗП и чистой прибыли и среднесписочная численность работников. И только падение уровня рентабельности продаж вызвало уменьшение ФЗП.

### 5.3 Анализ динамики средней заработной платы

Средняя заработная плата одного работника исчисляется делением сумм, начисленных из ФЗП работников списочного состава (без заработной платы внешних совместителей, вознаграждений лиц несписочного состава), на среднесписочную численность работников.

Исходя из порядка определения средней заработной платы, можно утверждать, что факторы средней заработной платы будут идентичны факторам, формирующим фонд заработной платы. То есть правомерно утверждать, что

$$\frac{\text{ФЗП}}{T} = \frac{\text{ЗПВР}}{T} + \frac{\text{ВКХ}}{T} + \frac{\text{ВСХ}}{T} + \frac{\text{ОНВ}}{T} + \frac{\text{ДВ}}{T} . \quad (5.9)$$

Эта модель позволяет проанализировать структуру заработной платы работников и изменения, происходящие в этой структуре в динамике.

В экономическом и статистическом анализе большое распространение получили факторные модели средней заработной платы:

а) учитывающие показатели использования рабочего времени

$$Z = Z_{\text{ч}} * P_{\text{р.д.}} * P_{\text{р.п.}}, \quad (5.10)$$

где  $Z$  – средняя заработная плата одного работника за исследуемый период;

$Z_{\text{ч}}$  – среднечасовая заработная плата одного работника за этот же период;

б) учитывающие использование рабочего времени и структуру работников организации

$$Z = Z_{\text{ч}} * P_{\text{р.д.}} * P_{\text{р.п.}} * d_p \quad (5.11)$$

и другие.

Может быть использована любая факторная модель ФЗП из нижеприведенных в разделе 5.2. Например, модель, которая была рассмотрена в примере. Она получается путём деления левой и правой частей на численность работников ( $T$ )

$$\frac{\text{ФЗП}}{T} = \frac{\text{ОПП}}{T} * \frac{\text{ВРП}}{\text{ОПП}} * \frac{\text{ЧП}}{\text{ВРП}} * \frac{\text{ФЗП}}{\text{ЧП}} . \quad (5.12)$$

Тогда модель средней заработной платы принимает вид:

$$Z = W * K_p * R * K_c . \quad (5.13)$$

На практике большое значение имеет анализ динамики средней заработной платы по совокупности организаций, объединения, концерна, отрасли и тому подобное, либо по совокупности цехов организации, либо совокупности отдельных категорий работников организации и т. д.

В этих случаях для анализа динамики зарплаты рассчитывается индекс переменного состава по формуле

$$I_{\bar{z}} = \frac{\sum z_1 T_1}{\sum T_1} : \frac{\sum z_0 T_0}{\sum T_0}, \quad (5.14)$$

где  $z_0, z_1$  – средняя заработная плата по элементам изучаемой совокупности соответственно в базисном и отчетном периодах;

$T_0, T_1$  – среднесписочная численность работников по элементам изучаемой совокупности соответственно в базисном и отчетном периодах;

$z_0 T_0 = \Phi ЗП_0, z_1 T_1 = \Phi ЗП_1$  – фонд заработной платы по элементам изучаемой совокупности соответственно в базисном и отчетном периодах.

Далее проводится факторный анализ и даётся количественная оценка влияния отдельных факторов на динамику средней зарплаты в целом по изучаемой совокупности.

Во-первых, оценивается влияние изменения уровня оплаты труда в отдельных структурных звеньях изучаемой совокупности на изменение уровня оплаты труда в целом в среднем по совокупности. Для этих целей рассчитывают индекс фиксированного (постоянного) состава:

$$I_{\bar{z}} = \frac{\sum z_1 T_1}{\sum T_1} : \frac{\sum z_0 T_1}{\sum T_1}, \quad (5.15)$$

который чаще используют в виде

$$I_{\bar{z}}^{\text{ф.с.}} = \frac{\sum z_1 T_1}{\sum z_0 T_1}. \quad (5.16)$$

Во-вторых, даётся оценка влияния изменений в структуре работников, то есть в распределении работников с различным уровнем оплаты труда с помощью индекса структурных сдвигов:

$$I_{\bar{z}}^{\text{с.с.}} = \frac{\sum z_0 T_1}{\sum T_1} : \frac{\sum z_0 T_0}{\sum T_0}. \quad (5.17)$$

Учитывая, что между индексами переменного, постоянного состава и структурных сдвигов существует взаимосвязь

$$I_{\bar{z}} = I_{\bar{z}}^{n.c.} * I_{\bar{z}}^{c.c.}, \quad (5.18)$$

на практике индекс структурных сдвигов чаще определяют как отношение

$$I_{\bar{z}}^{c.c.} = \frac{I_{\bar{z}}^{n.c.}}{I_{\bar{z}}^{f.c.}}. \quad (5.19)$$

Пример: необходимо определить изменение средней заработной платы рабочих организации и выявить, за счет каких факторов сложилось это изменение (цифры условные).

**Таблица 5.3 – Заработная плата рабочих организации**

Группы рабочих	Среднесписочная численность, чел.		Фонд зарплаты, млн. руб.		Средняя зарплата, тыс. руб.		З <sub>0</sub> Т <sub>1</sub> , млн. руб.	Доля рабочих, %	
	Базисный период	Отчётный период	Базисный период	Отчётный период	Базисный период	Отчётный период		Базисный период	Отчётный период
	Т <sub>0</sub>	Т <sub>1</sub>	Ф <sub>0</sub>	Ф <sub>1</sub>	З <sub>0</sub>	З <sub>1</sub>			
Основные рабочие	800	950	3600	5130	4500	5400	4275	80,0	90,5
Вспомогательные рабочие	200	100	540	300	2700	3000	270	20,0	9,5
Всего	1 000	1 050	4140	5430			4545	100,0	100,0

Определим, как изменился уровень средней заработной платы в целом по категории «рабочие» с помощью индекса переменного состава:

$$I_{\bar{z}}^{n.c.} = \frac{5430}{1050} : \frac{4140}{1000} = 1,2491$$

Рассмотрим факторные индексы:

– индекс постоянного (фиксированного) состава:

$$I_{\bar{z}}^{f.c.} = \frac{5430}{1050} : \frac{4545}{1050} = 1,1947;$$

– индекс структурных сдвигов:

$$I_{\bar{z}}^{c.c.} = \frac{4545}{1050} : \frac{4140}{1050} = 1,04.$$

Следовательно, в отчётном периоде по сравнению с базисным уровень средней заработной платы рабочих в исследуемой организации повысился на 24,91 %. Этот рост был вызван двумя причинами:

- за счет изменения непосредственно оплаты труда (из таблицы 5.3 видно, что средняя зарплата увеличилась и у основных, и у вспомогательных рабочих) уровень средней зарплаты по категории «рабочие» повысился на 19,47 %;

- за счёт увеличения доли основных рабочих (это доказывают две последние графы таблицы 5.3), которые имеют более высокую зарплату, чем вспомогательные, средняя заработная плата по исследуемой совокупности увеличилась на 4,55 %.

Большое внимание в статистике труда уделяется изучению соотношения темпов роста производительности труда и заработной платы.

Между производительностью труда и заработной платой существует определённая зависимость и соотношение. Эта зависимость проявляется в следующем. Во-первых, рост производительности труда является важным источником повышения заработной платы. Во-вторых, правильная организация оплаты труда является одним из возможных факторов роста производительности труда.

Статистика изучает соотношение темпов роста производительности труда и средней заработной платы. Увеличение производительности труда должно опережать повышение средней заработной платы, причём это опережение должно быть оптимальным.

Если темпы роста средней зарплаты ниже темпов роста производительности труда, это значит, что доля заработной платы в общих затратах на производство продукции снижается. Коэффициент опережения роста производительности труда по сравнению с ростом средней зарплаты определяется индексным методом

$$Kon = \frac{I\bar{w}}{I\bar{z}}, \quad (5.20)$$

$I\bar{w}$  – индекс переменного состава производительности труда;

$I\bar{z}$  – индекс переменного состава средней заработной платы.

Однако, коэффициент опережения может быть исчислен и по другой формуле, которая получается в результате преобразования первой. Учитывая, что индекс переменного состава производительности труда определяется по формуле

$$I\bar{w} = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum T_1} : \frac{\sum q_0 p_0}{\sum T_0}, \quad (5.21)$$

а индекс переменного состава средней заработной платы

$$I\bar{z} = \frac{\sum z_1 T_1}{\sum T_1} : \frac{\sum z_0 T_0}{\sum T_0}, \quad (5.22)$$

можно установить, что коэффициент опережения роста производительности труда по сравнению с ростом средней заработной платы может быть рассчитан:

$$Kon = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_0} : \frac{\sum z_1 T_1}{\sum z_0 T_0} = \frac{I_{qp}}{I_{\phi зп}}, \quad (5.23)$$

где  $I_{qp}$  – индекс объема производства продукции, работ, услуг по совокупности в целом;

$I_{\phi зп}$  – индекс фонда заработной платы по совокупности в целом.

Для анализа этого явления рассчитывают также коэффициент эластичности

$$K_{эл.} = \frac{T_{\bar{z}}}{T_{\bar{w}}}, \quad (5.24)$$

где  $T_{\bar{z}}$  – темп прироста средней заработной платы ( $T_{\bar{z}} = I_{\bar{z}} - 1$ );

$T_{\bar{w}}$  – темп прироста производительности труда ( $T_{\bar{w}} = I_{\bar{w}} - 1$ ).

Экономический смысл коэффициента эластичности может быть сформулирован следующим образом: коэффициент эластичности показывает, на сколько процентов изменилась средняя заработная плата при изменении производительности труда на 1 %.

## ТЕМА 6 СТАТИСТИКА ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ

1. Понятие и состав основных средств. Виды их оценки.
2. Понятие и методы начисления амортизации.
3. Показатели наличия и движения основных средств.
4. Показатели эффективности использования основных средств.
5. Индексный метод анализа динамики фондоотдачи.

### 6.1 Понятие и состав основных средств. Виды их оценки

Основной формой статистического наблюдения за основными средствами промышленных организаций является форма 1-ф (ОС) – «Отчёт о наличии и движении основных средств и других долгосрочных активов».

В разделе I «Наличие, движение и состав основных средств» данной формы приводится информация о показателях:

- а) первоначальная стоимость на начало года;
- б) поступило за год;
- в) выбыло за год;
- г) наличие на конец года по: первоначальной и переоцененной стоимости;
- д) сумма амортизации, начисленной за год;
- е) стоимость на конец года без переоценки на конец года: первоначальная и остаточная.

Эти данные приводятся в разрезе:

- здания;
- сооружения;
- передаточные устройства;
- машины и оборудование;
- транспортные средства;
- инструмент, инвентарь и принадлежности;
- другие виды основных средств.

В разделе II «Наличие, движение и состав основных средств по видам экономической деятельности» перечисленные ранее показатели приводятся по секциям ОКЭД, а также по некоторым подсекциям и разделам.

В разделе III «Другие долгосрочные активы» приводится информация об оборудовании к установке, не завершённом строительством объектов и некоторых других группах активов.

В соответствии с действующей нормативно-правовой базой в Республике Беларусь к основным средствам могут быть отнесены активы, имеющие материально-вещественную форму, удовлетворяющую следующим условиям:

- активы, предназначенные для использования в производственной деятельности;
- активы, предназначенные для использования в течение более 12 месяцев;
- активы, способные приносить доход организации в будущем;
- активы, которые на момент приобретения не предназначены для продажи.

Порядок определения показателей, приводимых в форме 1-ф (ОС) определён «Указаниями по заполнению формы государственной статистической отчётности 1-ф (ОС) «Отчёт о наличии и движении основных средств и других долгосрочных активов», утверждёнными Постановлением Национального статистического комитета Республики Беларусь 15.01.2014 №8» [2].

Исходной информацией для заполнения показателей формы 1-ф (ОС) служат данные бухгалтерского учёта. В свою очередь, Инструкция по бухгалтерскому учёту основных средств, утверждённая Постановлением Министерства финансов Республики Беларусь 30.04.2012 №26 определяет не только порядок отражения в бухгалтерском учёте хозяйственных операций с основными средствами, но и целый ряд общеэкономических вопросов:

- порядок определения активов, относящихся к основным средствам;
- виды оценки и порядок определения их стоимости;
- и другие.

В промышленных организациях применяется типовая классификация основных средств, в соответствии с которой основные средства группируются по следующим основным признакам: по видам экономической деятельности, по видам основных средств (назначению), по принадлежности, по степени использования.

Группировка основных средств *по видам экономической деятельности* (секциям, разделам и другое) позволяет получить данные об их стоимости по каждому виду деятельности, осуществляемому данной организацией. При этом представляется возможность оценить структуру основных средств не только по промышленным видам деятельности, но и оценить значимость для данной организации основных средств торговли, сельского хозяйства и других секций национальной экономики.

С 1 января 2012 года вступило в силу постановление Министерства экономики Республики Беларусь от 30.09.2011 года № 161 «Об установлении нормативных сроков службы основных средств и признании утратившими силу некоторых постановлений Министерства экономики Республики Беларусь», которое утвердило новую классификацию основных средств *по их видам*, а также определило их нормативные сроки службы (далее – Классификатор-2012). В соответствии с Класси-

фактором-2012 основные средства подразделяются на следующие группы:

- здания;
- сооружения;
- передаточные устройства;
- машины и оборудование;
- транспортные средства;
- инструмент;
- инвентарь и принадлежности;
- основные средства, используемые в сельском и лесном хозяйстве;
- прочие основные средства.

**По степени использования** основные средства подразделяются на находящиеся:

- в эксплуатации;
- в запасе (резерве);
- в стадии достройки, дооборудования, реконструкции;
- на консервации.

В зависимости от имеющихся **прав на объекты** основные средства подразделяются на:

- объекты основных средств, принадлежащие организации на праве собственности (в том числе сданные в аренду);
- объекты основных средств, находящиеся у организации по договору доверительного управления, то есть принадлежащие ей по вещному праву;
- объекты основных средств, полученные организацией в аренду и находящиеся у организации по обязательственному праву.

**Оценка основных средств.** Различают первоначальную, переоцененную, остаточную и текущую рыночную стоимость основных средств. **Первоначальная стоимость** – стоимость, по которой актив принимается к бухгалтерскому учету в качестве основного средства. **Переоцененная стоимость** – стоимость основного средства после его переоценки. **Остаточная стоимость** – разница между первоначальной (переоцененной) стоимостью основного средства и накопленными по нему за весь период эксплуатации суммами амортизации и обесценения. **Текущая рыночная стоимость** – сумма денежных средств, которая была бы получена в случае реализации основного средства в текущих рыночных условиях.

Основные средства принимаются к учету по первоначальной стоимости. Первоначальная стоимость приобретенных основных средств определяется в сумме фактических затрат на их приобретение, включая:

- стоимость приобретения основных средств;
- таможенные сборы и пошлины;
- проценты по кредитам и займам;

- затраты по страхованию при доставке;
- затраты на услуги других лиц, связанные с приведением основных средств в состояние, пригодное для использования;
- иные затраты, непосредственно связанные с приобретением, доставкой, установкой, монтажом основных средств и приведением их в состояние, пригодное для использования.

Первоначальная стоимость созданных в организации основных средств определяется в сумме фактических прямых и распределяемых переменных косвенных затрат на их создание.

Первоначальная стоимость основных средств, внесенных собственником имущества (учредителями, участниками) в счет вклада в уставный капитал организации, определяется исходя из оценки их стоимости, произведенной в соответствии с законодательством (в оценке по договоренности сторон).

Первоначальная стоимость безвозмездно полученных от других лиц основных средств определяется исходя из их текущей рыночной стоимости на дату принятия к бухгалтерскому учету в качестве вложений в долгосрочные активы.

## **6.2 Понятие и методы начисления амортизации основных средств**

Условия регулирования процесса воспроизводства основных средств промышленными организациями путем осуществления амортизационных отчислений регулируются Инструкцией о порядке начисления амортизации основных средств и нематериальных активов, утвержденной [постановлением Министерства экономики Республики Беларусь, Министерства финансов Республики Беларусь и Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 27.02.2009 № 37/18/6](#) (далее – Инструкция № 37/18/6).

Амортизация как процесс перенесения стоимости объектов основных средств на стоимость производимых (оказываемых) с их использованием в процессе предпринимательской деятельности товаров, работ, услуг включает в себя систематическое включение организацией части стоимости используемых объектов основных средств в затраты на производство.

Инструкция № 37/18/6 предусматривает ряд способов и методов начисления амортизации.

Линейный способ заключается в равномерном (по годам) начислении организацией амортизации в течение всего нормативного срока службы или срока полезного использования объекта основных средств, нематериальных активов. Годовые нормы начисления амортизации в первом и каждом из последующих лет срока эксплуатации объекта у одного балансодержателя или собственника должны совпадать. Несовпа-

дение этих норм возможно в случаях изменения условий эксплуатации объектов, иных изменений порядка начисления амортизации вне зависимости от причин таких изменений.

При линейном способе годовая сумма амортизационных отчислений определяется путем умножения амортизируемой стоимости на рассчитанную годовую норму амортизационных отчислений.

При применении организацией линейного способа начисления амортизации по используемым в предпринимательской деятельности объектам годовая норма амортизации рассчитывается как величина, обратная выбранному сроку полезного использования.

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

При нелинейном способе годовая сумма амортизационных отчислений рассчитывается прямым методом суммы чисел лет, обратным методом суммы чисел лет либо методом уменьшаемого остатка с коэффициентом ускорения от 1 до 2,5 раза. Нормы начисления амортизации в первом и каждом из последующих лет срока применения нелинейного способа могут быть различными.

Прямой метод суммы чисел лет заключается в определении годовой суммы амортизационных отчислений исходя из амортизируемой стоимости объектов основных средств и отношения, в числителе которого – число лет, остающихся до конца срока полезного использования объекта, а в знаменателе – сумма чисел лет срока полезного использования объекта.

Сумма чисел лет срока полезного использования объекта определяется по следующей формуле:

$$СЧЛ = \frac{C_{mi} \times (C_{mi} + 1)}{2}, \quad (6.1)$$

где  $СЧЛ$  – сумма чисел лет выбранного организацией самостоятельно в пределах установленного диапазона срока полезного использования объекта;

$C_{mi}$  – выбранный организацией самостоятельно в пределах установленного диапазона срок полезного использования объекта.

Обратный метод суммы чисел лет заключается в определении годовой суммы амортизационных отчислений исходя из амортизируемой стоимости объектов основных средств и отношения, в числителе которого – разность срока полезного использования и числа лет, остающихся до конца срока полезного использования объекта, увеличенная на 1, а в знаменателе – сумма чисел лет срока полезного использования.

Годовая сумма амортизационных отчислений определяется по

следующей формуле:

$$A_{год} = AC \times \frac{C_{nu} - C_{onu} + 1}{СЧЛ}, \quad (6.2)$$

где  $A_{год}$  – годовая сумма амортизационных отчислений;

$AC$  – амортизируемая стоимость основных средств;

$C_{nu}$  – срок полезного использования объекта основных средств;

$C_{ону}$  – число лет, остающихся до конца срока полезного использования объекта;

$СЧЛ$  – сумма чисел лет, рассчитанная по формуле, применяемой при расчете амортизационных отчислений прямым методом суммы чисел лет.

При использовании метода уменьшаемого остатка годовая сумма начисленной амортизации рассчитывается исходя из определяемой на начало отчетного года недоамортизированной стоимости и нормы амортизации, исчисленной исходя из срока полезного использования объекта и коэффициента ускорения (от 1 до 2,5 раза), принятого организацией.

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

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

$$A_t = ОП_t \times \frac{AC}{\sum_{t=1}^n ОП_t}, \quad (6.3)$$

где  $A_t$  – сумма амортизационных отчислений в году  $t$ ;

$AC$  – амортизируемая стоимость объекта;

$ОП_t$  – прогнозируемый в течение срока эксплуатации объекта объем продукции (работ, услуг) в году  $t$ ;

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

### 6.3 Показатели наличия и движения основных средств

Основные показатели наличия основных средств организации приводятся в форме 1-ф (ОС). В текущем учёте, в бухгалтерской отчётности имеются данные о наличии основных средств на конец (начало)

каждого месяца. Располагая данными учёта, представляется возможность расчёта показателей наличия основных средств:

- а) моментных – стоимость основных средств на дату;
- б) средних – среднегодовая стоимость основных средств (используется в расчёте показателей эффективности использования основных средств).

Порядок расчёта среднегодовой стоимости зависит от имеющейся информации. В таблице 6.1 приведены наиболее распространённые варианты.

**Таблица 6.1 – Расчёт среднегодовой стоимости**

№	Наличие информации	Формула расчёта
Вариант 1	Имеются данные о наличии основных средств на начало и на конец отчётного периода	$\overline{OC} = \frac{OC_{н.г.} + OC_{к.г.}}{2}$
Вариант 2	Имеются данные о стоимости основных средств на начало (конец) каждого месяца	$\overline{OC} = \frac{\frac{OC_1}{2} + OC_2 + \dots + OC_{n-1} + \frac{OC_n}{2}}{n - 1}$
Вариант 3	Имеются данные об изменении стоимости основных средств по месяцам отчётного года	$\overline{OC} = OC_{н.г.} + \frac{\sum OC_{введ.} * T_{введ.}}{12} - \frac{\sum OC_{выб.} * T_{выб.}}{12}$

$OC_{н.г.}$  – стоимость на начало года;

$OC_{к.г.}$  – стоимость на конец года;

$OC_{введ.}$  – стоимость введенных основных средств;

$OC_{выб.}$  – стоимость выбывших основных средств;

$T_{введ.}$  – число полных месяцев с момента ввода до конца года;

$T_{выб.}$  – число полных месяцев выбытия (не работы, отсутствия)

основных средств.

Пример: в организации на начало года стоимость основных средств составляла 52000 млн. руб. В течение года ввод основных средств происходил следующим образом:

- в январе – 800 млн. руб.;
- в феврале – 2400 млн. руб.;
- в мае – 1200 млн. руб.;
- в июне – 2400 млн. руб.;
- в августе – 400 млн. руб.;
- в декабре – 2000 млн. руб.

Выбытие основных средств соответственно:

- в апреле – 400 млн. руб.;
- в июле – 400 млн. руб.;
- в декабре – 400 млн. руб.

Расчитать среднегодовую стоимость основных средств.



1-й вариант – упрощённый, может привести к неточностям, применим в тех случаях, когда процесс поступления и выбытия идёт равномерно в течение года;

2-й вариант – предполагает, что ввод и выбытие происходит в середине месяца;

3-й вариант - предполагает, что ввод и выбытие происходит в конце месяца.

Наиболее полное представление о наличии и движении основных средств даёт баланс основных средств, который может быть составлен:

- по первоначальной стоимости

$$OC_{н.г.} + OC_{пост.} = OC_{выб.} + OC_{к.г.} ; \quad (6.4)$$

- по остаточной стоимости

$$OC'_{н.г.} + OC'_{пост.} = OC'_{выб.} + OC'_{к.г.} + A, \quad (6.5)$$

где  $A$  – начисленная за год амортизация.

По данным о наличии и движении основных средств в абсолютном выражении рассчитывают ряд коэффициентов, которые широко используются в аналитической практике:

- коэффициент общего оборота

$$K_{об.} = \frac{OC_{поступ.} + OC_{выб.}}{OC} ; \quad (6.6)$$

- коэффициент поступления

$$K_{поступ.} = \frac{OC_{поступ.}}{OC_{к.г.}} ; \quad (6.7)$$

- коэффициент обновления

$$K_{обн.} = \frac{OC_{нов.поступ.}}{OC_{к.г.}} ; \quad (6.8)$$

- коэффициент активного обновления

$$K_{акт.обн.} = \frac{OC_{нов.поступ.}}{OC_{н.г.} + OC_{нов.поступ.}} ; \quad (6.9)$$

- коэффициент пассивного обновления

$$K_{\text{пас.обн.}} = K_{\text{обн.}} - K_{\text{акт.обн.}} ; \quad (6.10)$$

- коэффициент масштабности обновления

$$K_{\text{масш.обн.}} = \frac{OC_{\text{поступ.}}}{OC_{\text{н.г.}}} ; \quad (6.11)$$

- коэффициент интенсивности обновления

$$K_{\text{инт.обн.}} = \frac{OC_{\text{поступ.}}}{OC_{\text{выб.}}} ; \quad (6.12)$$

- коэффициент выбытия

$$K_{\text{выб.}} = \frac{OC_{\text{выб.}}}{OC_{\text{н.г.}}} ; \quad (6.13)$$

- коэффициент ликвидации

$$K_{\text{ликв.}} = \frac{OC_{\text{ликв.}}}{OC_{\text{н.г.}}} ; \quad (6.14)$$

- коэффициент повторного перераспределения

$$K_{\text{перераспр.}} = K_{\text{выб.}} - K_{\text{ликв.}} ; \quad (6.15)$$

- коэффициент интенсивности замены

$$K_{\text{инт.зам.}} = \frac{OC_{\text{ликв.}}}{OC_{\text{поступ.}}} ; \quad (6.16)$$

- коэффициент расширения

$$K_{\text{расшир.}} = 1 - K_{\text{инт.зам.}} ; \quad (6.17)$$

- коэффициент роста

$$K_p = \frac{OC'_{к.з.}}{OC_{к.з.}}; \quad (6.18)$$

- и другие.

Все эти коэффициенты могут быть рассчитаны как в целом по основным средствам, так и по активной части основных средств, и по каждой группе основных средств.

Для характеристики состояния основных средств, как правило, используют два основных вида коэффициентов:

- коэффициент годности;

- коэффициент износа.

При этом

$$K_{годн.} = \frac{OC_{н.з.(к.з.)}^{остат.ст-сть}}{OC_{н.з.(к.з.)}^{полн.ст-сть}}, \quad (6.19)$$

$$K_{износа} = \frac{A}{OC_{н.з.(к.з.)}} = \frac{OC_{н.з.(к.з.)}^{полн.ст-сть} - OC_{н.з.(к.з.)}^{остат.ст-сть}}{OC_{н.з.(к.з.)}}, \quad (6.20)$$

$$K_{годн.} + K_{износа} = 1. \quad (6.21)$$

Однако следует учитывать, что такая характеристика состояния основных средств является достаточно условной, так как сумма начисленной амортизации не всегда отражает реальный физический износ (например, ускоренная амортизация).

#### 6.4 Показатели эффективности использования основных средств

В статистической практике, как и в экономической или аналитической, используется широкий круг показателей, характеризующих эффективность использования основных средств: обобщающих и частных.

Прежде всего, сложившийся в современной экономике подход к оценке эффективности, предполагает выделение ресурсных и затратных показателей. С другой стороны, это прямые и обратные показатели. Поэтому система показателей эффективности использования основных средств может быть представлена в следующей таблице:

	Прямой показатель	Обратный показатель
Ресурсный подход	Фондоотдача $\frac{ОПП}{ОС}$	Фондоемкость $\frac{ОС}{ОПП}$
Затратный подход	Амортоотдача $\frac{ОПП}{А}$	Амортоемкость $\frac{А}{ОПП}$

Круг показателей, который может быть значительно расширен, так как в качестве показателя эффекта можно принимать не только ОПП, но и:

- выручку от реализации продукции (отгруженной продукции);
- показатели прибыли (разные);
- показатели денежных потоков и т. д.

С другой стороны, эти показатели могут быть рассчитаны по основным средствам в целом (обобщающие показатели), либо по отдельных их группам (частные показатели): по активной части основных средств, по машинам и оборудованию. Например, система ресурсных показателей эффективности.

Группы основных средств	Прямой показатель	Обратный показатель
Основные средства	Фондоотдача	Фондоемкость
Активная часть основных средств	Техноотдача	Техноемкость
Машины и оборудование	Машиноотдача	Машиноемкость

Для характеристики использования отдельных групп основных средств используется множество показателей (см. тему «Статистика оборудования»). Так, для производственных площадей – это съём с 1 м<sup>2</sup>.

При этом могут использоваться разные категории производственных площадей:

- вся располагаемая площадь;
- производственная площадь;
- непосредственно занятая оборудованием площадь.

### 6.5 Индексный метод анализа динамики фондоотдачи

В статистическом анализе уровня использования основных средств широко применяется индексный метод. Индекс фондоотдачи по организации (по группе организаций) вычисляется по формуле

$$I_f = \frac{\sum q_1 P_1}{\sum OC_1} : \frac{\sum q_0 P_0}{\sum OC_0}. \quad (6.22)$$

Например, определим индекс фондоотдачи в отчётном году по сравнению с базовым на объединении в составе трёх предприятий (таблица 16.2).

**Таблица 6.2 – Исходные данные**

№ П/п	Объём продукции, работ, услуг, млн. руб.		Среднегодовая стоимость основных средств, млн. руб.				Фондоотдача, руб.		Индивидуальный индекс фондоотдачи $i_f * OC_1$	$i_f * OC_1$
	Базисный год	Отчётный год	Базисный год		Отчётный год		Базисный год	Отчётный год		
			Всего основных средств	В т.ч. активная часть	Всего основных средств	В т.ч. активная часть				
$q_0 p_0$	$q_1 p_1$	$OC_0$	$OC_0^a$	$OC_1$	$OC_1^a$	$f_0 = \frac{q_0 p_0}{OC_0}$	$f_1 = \frac{q_1 p_1}{OC_1}$	$i_f = f_1 / f_0$		
	5000	4800	2000	1200	2000	1200	2,5	2,4	0,9600	1920
	4200	6200	1400	770	2000	1200	3,0	3,1	1,0333	2067
	7000	6250	2800	1400	2500	1000	2,5	2,5	1,0000	2500
Итого:	$\sum q_0 p_0 = 16200$	$\sum q_1 p_1 = 17250$	$\sum OC_0 = 6200$	$\sum OC_0^a = 3370$	$\sum OC_1 = 6500$	$\sum OC_1^a = 3400$				$\sum i_f OC_1 = 6487$

$$I_f = \frac{17250}{6500} : \frac{16200}{6200} = 1,0156,$$

то есть средний уровень фондоотдачи по объединению увеличился на 1,56 %.

В абсолютном выражении изменение фондоотдачи составило:

$$\Delta f = \frac{\sum q_1 P_1}{\sum OC_1} - \frac{\sum q_0 P_0}{\sum OC_0}, \quad (6.23)$$

$$\Delta f = \frac{17250}{6500} - \frac{16200}{6200} = 0,041 \text{ (руб.)}$$

Проведение факторного анализа динамики фондоотдачи, т.е. выявление факторов, влияющих на фондоотдачу, может идти по трём направлениям.

Первое направление анализа в качестве факторных признаков выделяет:

- 1) изменение объёма продукции, работ, услуг;

2) изменение стоимости основных средств, т.е. факторов, формирующих уровень фондоотдачи.

При этом влияние первого фактора оценивается с помощью индекса

$$I_{\bar{f}_{(qp)}} = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum oc_0} : \frac{\sum q_0 p_0}{\sum oc_0} \quad (6.24)$$

либо в абсолютном выражении:

$$\Delta \bar{f}_{(qp)} = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum oc_0} - \frac{\sum q_0 p_0}{\sum oc_0} \cdot \quad (6.25)$$

Оценка влияния второго фактора производится по формуле индекса

$$I_{\bar{f}_{(oc)}} = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum oc_1} : \frac{\sum q_1 p_1}{\sum oc_0} \quad (6.26)$$

или в абсолютном выражении:

$$\Delta \bar{f}_{(oc)} = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum oc_1} - \frac{\sum q_1 p_1}{\sum oc_0} \cdot \quad (6.27)$$

В нашем примере изменение уровня фондоотдачи под воздействием изменения объема продукции, работ, услуг составило:

$$I_{\bar{f}_{(qp)}} = \frac{17250}{6200} : \frac{16200}{6200} = 1,0648 \quad (+6,48\%),$$

или на  $\Delta \bar{f}_{(qp)} = \frac{17250}{6200} - \frac{16200}{6200} = 0,169 \text{ (руб.)} .$

В свою очередь, изменение среднегодовой стоимости основных средств вызвало изменение фондоотдачи на

$$I_{\bar{f}_{(oc)}} = \frac{17250}{6500} : \frac{17250}{6200} = 0,9538 \quad (-4,62 \%),$$

$$\text{или на } \Delta \bar{f}_{(oc)} = \frac{17250}{6500} - \frac{17250}{6200} = -0,128 \text{ (руб.)} .$$

Следовательно, фондоотдача в объединении возросла в отчетном периоде по сравнению с базисным за счёт роста объёма продукции, работ, услуг на 6,48 % или на 0,169 руб. Одновременно увеличение стоимости основных средств вызвало падение уровня фондоотдачи на 4,62 % или на 0,128 руб.

Необходимо учитывать, что между рассмотренными индексами существует взаимосвязь:  $I_f = I_{f(qp)} * I_{f(\phi)}$ , а в свою очередь,  $\Delta f = \Delta f_{(qp)} + \Delta f_{(\phi)}$ .

Второе направление анализа учитывает, что индекс фондоотдачи рассчитывается по группе предприятий, входящих в состав объединения (отрасли), либо по группе цехов, входящих в состав предприятия и так далее, то есть речь идёт об изменении среднего уровня фондоотдачи по совокупности, состоящей из структурных элементов. Это означает, что индекс

$$I_f = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum OC_1} : \frac{\sum q_0 p_0}{\sum OC_0} = \frac{\bar{f}_1}{\bar{f}_0} \quad (6.28)$$

может быть назван индексом переменного состава и исчислен по формуле

$$I_{f.n.c.} = \frac{\sum f_1 OC_1}{\sum OC_1} : \frac{\sum f_0 OC_0}{\sum OC_0} = \frac{\bar{f}_1}{\bar{f}_0} . \quad (6.29)$$

Очевидно, что результат получается идентичный, то есть в нашем примере равный 1,0156.

Из теории статистики известно, что индекс переменного состава объединяет влияние двух факторов:

- 1) изменения качества работы структурных звеньев совокупности в части использования основных средств, то есть изменения фондоотдачи по структурным звеньям исследуемой совокупности;
- 2) изменения структуры совокупности, то есть доли основных средств отдельных предприятий в общей стоимости основных средств совокупности (фактор структурных сдвигов).

Для оценки влияния первого фактора рассчитывается индекс постоянного (фиксированного) состава

$$I_{f \phi.c.} = \frac{\sum f_1 OC_1}{\sum OC_1} : \frac{\sum f_0 OC_1}{\sum OC_1} . \quad (6.30)$$

На практике этот индекс часто определяют по формуле

$$I_{f\phi.c.} = \frac{\sum i_f OC_1}{\sum OC_1}, \quad (6.31)$$

которая идентична индексу Струмилина.

Результаты получаются одинаковые независимо от метода расчёта:

$$I_{f\phi.c.} = \frac{6487}{6500} = 0,9980.$$

Влияние второго фактора исследуется с помощью индекса структурных сдвигов, определяемого по формуле

$$I_{f.c.c.} = \frac{\sum f_0 OC_1}{\sum OC_1} \cdot \frac{\sum f_0 OC_0}{\sum OC_0} \quad \text{или} \quad \frac{I_{fn.c.}}{I_{f\phi.c.}}. \quad (6.32)$$

В нашем примере  $I_{f.c.c.} = \frac{1,0156}{0,9980} = 1,0176$  (+1,76 %).

Следовательно, средний уровень фондоотдачи по объединению повышается в отчётном году по сравнению с базовым на 1,56 %. Это увеличение было вызвано структурными сдвигами: расширение доли второй организации с более высоким уровнем фондоотдачи, чем на первом и третьем, привело к увеличению фондоотдачи по объединению на 1,76 %. Вместе с тем, падение уровня фондоотдачи в первой организации не компенсировалось ростом фондоотдачи второй организации и привело к снижению фондоотдачи по объединению на 0,2 %.

Третье направление анализа учитывает структуру основных средств. В изучении динамики фондоотдачи может быть использована следующая двухфакторная модель:

$$\bar{f} = \bar{f}' * \bar{d}', \quad (6.33)$$

где  $f' = \frac{\sum qp}{\sum OC'}$  – фондоотдача активной части основных средств;

$\sum OC'$  – стоимость активной части основных средств;

$\bar{d}' = \frac{\sum OC'}{\sum OC}$  – доля активной части основных средств в общей стоимости.

имости.

Для оценки влияния изменения доли активной части на динамику фондоотдачи по совокупности используется индекс

$$I_{\bar{f}(d)} = \frac{\bar{f}'_0 \bar{d}'_1}{\bar{f}'_0 \bar{d}'_0}, \quad (6.34)$$

что в абсолютном выражении составляет

$$\Delta \bar{f}_{(d)} = \bar{f}'_0 \bar{d}'_1 - \bar{f}'_0 \bar{d}'_0. \quad (6.35)$$

Влияние изменения отдачи активной части на динамику фондоотдачи оценивается с помощью индекса

$$I_{\bar{f}(f')} = \frac{\bar{f}'_1 \bar{d}'_1}{\bar{f}'_0 \bar{d}'_1} \quad (6.36)$$

или в абсолютном выражении:

$$\Delta \bar{f}_{(f')} = \bar{f}'_1 \bar{d}'_1 - \bar{f}'_0 \bar{d}'_1. \quad (6.37)$$

В нашем примере:

$$d'_0 = \frac{\sum OC'_0}{\sum OC_0} = \frac{3370}{6200} = 0,5435; \quad d'_1 = \frac{\sum OC'_1}{\sum OC_1} = \frac{3400}{6500} = 0,5231;$$

$$f'_0 = \frac{\sum q_0 p_0}{\sum OC'_0} = \frac{16200}{3370} = 4,8071; \quad f'_1 = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum OC'_1} = \frac{17250}{3400} = 5,0735.$$

Тогда получаем следующее влияние факторов:

1) влияние изменения доли активной части:

$$I_{\bar{f}(d')} = \frac{4,8071 * 0,5231}{4,8071 * 0,5435} = 0,9625 \quad (-3,75 \%), \text{ а в абсолютном выражении:}$$

$$\Delta \bar{f}'_{(d')} = 4,8071 * 0,5231 - 4,8071 * 0,5435 = -0,098 \quad (\text{руб.});$$

2) влияние изменения отдачи активной части:

$$I_{\bar{f}(f')} = \frac{5,0735 * 0,5231}{4,8071 * 0,5231} = 1,0554 \quad (+5,54 \%), \text{ или в абсолютном выраже-}$$

нии:

$$\Delta \bar{f}'_{(d')} = 5,0735 * 0,5231 - 4,8071 * 0,5231 = 0,139 \quad (\text{руб.}).$$

Совокупность влияния двух факторов:

$$I_{\bar{f}(d)} I_{\bar{f}(f')} = 0,9625 * 1,0554 = 1,0156.$$

$$\Delta \Delta f'_{(d)} + \Delta f'_{(f')} = -0,098 + 0,139 = +0,041 \text{ (руб.)}.$$

Таким образом, рост фондоотдачи по объединению обусловлен увеличением отдачи основных средств. За счёт этого фактора уровень фондоотдачи повысился на 5,54 % или на 0,139 руб. Вместе с тем, изменение доли активной части в общей стоимости основных средств привело к падению уровня фондоотдачи на 3,75 % или на 0,098 руб.

В анализе фондоотдачи для изучения факторов, формирующих ее уровень и динамику, могут быть использованы мультипликативные модели

$$f = f'' * d'' * d', \quad (6.38)$$

где  $d''$  – доля машин и оборудования в стоимости активной части основных средств;

$d'$  – доля активной части в общей стоимости основных средств.

По аналогии могут быть составлены мультипликативные модели фондоемкости

$$f_e = f_e'' : d'' : d' \quad (6.39)$$

и фондовооруженности

$$f_s = f_s'' : d'' : d' \quad (6.40)$$

Набор факторов и вид мультипликативных моделей могут быть и иными.

Так, например, в [1] предлагается мультипликативная модель фондорентабельности

$$R_\phi = R_{p.l.} * K_p * f, \quad (6.41)$$

где  $R_{p.l.}$  – рентабельность реализованной продукции;

$K_p$  – коэффициент реализации (отношение стоимости реализованной продукции к стоимости произведенной (товарной) продукции).

## 7 СТАТИСТИКА ОБОРУДОВАНИЯ

1. Статистика энергетического оборудования.
2. Статистика производственного оборудования.
  - 2.1. Классификация производственного оборудования.
  - 2.2. Категория численности производственного оборудования.
  - 2.3. Показатели использования производственного оборудования.

### 7.1 Статистика энергетического оборудования

Энергетическое (силовое) оборудование – это машины и оборудование по производству различных видов энергии (механической, электрической, тепловой) из природных ресурсов, а также по преобразованию одних видов энергии в другие.

В состав энергетического оборудования входят:

- 1) оборудование, генерирующее энергию (паровые котлы, атомные реакторы, электрогенераторы, а также тепловые, водяные, ветряные и другие двигатели);
- 2) оборудование, преобразующее энергию (трансформаторы, выпрямители, преобразователи);
- 3) оборудование, передающее энергию (ЛЭП);
- 4) оборудование, потребляющее энергию (электромоторы, электроаппараты).

В промышленных организациях состав энергетического оборудования (без учета оборудования электростанций) представлен механическими и электрическими двигателями и электроаппаратами. Ведется учет его наличия и состояния аналогично учету наличия и состояния основных средств в целом.

В качестве показателей использования энергетического оборудования применяют:

- 1) коэффициент экстенсивной нагрузки

$$K_{\text{экст.}} = \frac{\text{время фактической работы энергоустановки}}{\text{календарное время}};$$

- 2) коэффициент интенсивной нагрузки

$$K_{\text{инт.}} = \frac{\text{средняя фактическая мощность}}{\text{максимально длительная мощность}},$$

где средняя фактическая мощность определяется отношением выработанной энергии к отработанному времени, а максимально длительная

мощность – это эффективная мощность, с которой двигатель может работать в течение длительного периода времени без угрозы аварии;

3) коэффициент интегральной нагрузки

$$K_{\text{интегр.}} = K_{\text{экст.}} * K_{\text{инт.}} \quad (7.1)$$

Имеется значительная специфика в показателях использования электростанций. К числу наиболее часто употребляемых относятся:

1) установленная мощность ГЭС – это сумма мощностей всех установленных электрогенераторов;

2) установленная мощность ТЭС – сумма номинальных мощностей принятых в эксплуатацию паровых и газовых турбин, паровых машин, механических двигателей, предназначенных для выработки электроэнергии;

3) располагаемая электрическая мощность электростанции – разница между установленной мощностью и ограничениями, связанными с износом оборудования, качеством топлива и т. п.;

4) средняя (среднегодовая) установленная мощность, определяемая в тех случаях, когда был ввод или демонтаж оборудования

$$\overline{M_{\text{уст}}} = \frac{\sum M_{\text{уст}i} \cdot D_i}{\sum D_i}, \quad (7.2)$$

где  $D_i$  – число календарных дней между изменениями мощности ( $\sum D_i = 365$  (366) дней);

5) рабочая мощность – это мощность электростанции, которая может быть использована фактически, т.е. сумма электрической нагрузки и резервной мощности;

6) максимум электрической мощности – это наибольшая зарегистрированная измерительными приборами нагрузка, которую электростанция несла в отчетном году (не менее чем 0,5 часа);

7) КПД тепловых электростанций – это показатель, учитывающий КПД всех процессов, составляющих производство электроэнергии:

- КПД процесса выработки пара в котельной – КПД кот;

- КПД передачи пара через паропровод в машинный зал – КПД<sub>перед.</sub>;

ред.;

- КПД машинного зала или КПД генерации электрической энергии – КПД<sub>м.з.</sub>

$$K_{\text{ПД}_{\text{ГЭС}}} = K_{\text{ПД}_{\text{кот.}}} * K_{\text{ПД}_{\text{перед.}}} * K_{\text{ПД}_{\text{м.з.}}}$$

## 7.2 Статистика производственного оборудования

### 7.2.1 Классификация производственного оборудования

Прежде всего необходимо отметить, что в настоящее время нет единой классификации производственного оборудования в статистическом учете.

Любая классификация предполагает группировку элементов по каким-либо признакам и подчинена определенной цели. Классификация производственного оборудования должна дать ответы на вопросы о том, в чем заключаются конструктивные и технологические особенности машин (оборудования), где оно применяется или может применяться, насколько оно технически совершенно, в каком состоянии находится и на многие другие. Следовательно, при построении классификации производственного оборудования в ее основе необходимо положить систему признаков, позволяющих всесторонне характеризовать производственное оборудование.

Однако, как показала практика планирования и статистики, образуемые при этом группы не создают обоснованную и логически законченную классификацию, в которой применялась бы система последовательно развивающихся признаков.

Вследствие сказанного, вместо единой классификации в настоящее время применяется несколько классификаций, каждая из которых отвечает требованиям тех или иных задач статистики.

Прежде всего производится классификация производственного оборудования по его роли в производственном процессе:

1) специализированное технологическое оборудование (такое оборудование, которое предназначено для выпуска основной продукции конкретного вида экономической деятельности: швейные, трикотажные машины, вязальные автоматы и т. п.);

2) универсальное оборудование (это оборудование используемое в разных видах экономической деятельности: токарные, фрезерные станки и т. д.).

Большое значение для учета и статистики имеет классификация по способу воздействия на предметы труда. Исходя из этого признака все производственное оборудование делится на следующие 4 группы:

- 1) механическое;
- 2) термическое;
- 3) химическое;
- 4) электрофизическое.

К механическому относят оборудование, при использовании которого воздействие на предмет труда осуществляется путем механических операций (металлорежущие станки, ткацкие станки, швейные машины, другие виды оборудования).

Термическое оборудование – воздействие на предмет труда осуществляется путем создания определенного температурного режима, то есть воздействие температурой (домны, мартены – в металлургической промышленности, сушильные установки в обувной промышленности, в кожевенной и т. п.).

Химическое оборудование – воздействие на предмет труда осуществляется с помощью или посредством химических реакций (например, отделка ткани, отделка кожи и т. п.).

Электрофизическое – воздействие на предмет труда осуществляется с помощью лазеров, вакуумов, плазменных устройств и т. д.

По уровню автоматизации все производственное оборудование может быть разделено на:

- а) автоматическое;
- б) полуавтоматическое;
- в) автоматические линии;
- г) оборудование с ЧПУ.

Классификация по техническому состоянию предполагает его разделение на технически годное и износившееся, либо на исправное, требующее капитального ремонта и подлежащее списанию.

Классификация по возрастным группам (по срокам службы) предполагает выделение трех групп:

- 1) до 5 лет;
- 2) от 5 до 10 лет;
- 3) свыше 10 лет.

Некоторые авторы считают наиболее правильным выделение 4 возрастных групп:

- 1) до 5 лет;
- 2) от 5 до 10 лет;
- 3) от 10 до 20 лет;
- 4) 20 и более лет.

В разрезе данной классификации ведется расчет среднего возраста оборудования.

Например, необходимо определить средний срок швейного оборудования.

**Таблица 7.1 – Распределение оборудования по возрасту**

Виды оборудования	Всего	В то числе по возрасту, лет		
		до 5	5-10	10 и более
Универсальные швейные машины	60	20	30	10
Специальные швейные машины	10	2	5	3
Прессы	5	2	3	-

Определяем средний возраст каждой группы оборудования по формуле средневзвешенной арифметической из интервального ряда.

Средний возраст универсальных машин

$$\frac{2,5 * 20 + 7,5 * 30 + 12,5 * 10}{60} = 6,67 \text{ лет,}$$

специальных машин

$$\frac{2,5 * 2 + 7,5 * 5 + 12,5 * 3}{10} = 8,0 \text{ лет,}$$

прессов

$$\frac{2,5 * 2 + 7,5 * 3}{5} = 5,5 \text{ лет,}$$

Следовательно, средний возраст всего оборудования

$$\frac{6,67 * 60 + 8,00 * 10 + 5,5 * 5}{60 + 10 + 5} = \frac{400 + 80 + 27,5}{75} = 6,77 \text{ лет.}$$

По происхождению оборудование делят на отечественное и импортное.

По степени технического совершенства предлагаются различные варианты, в том числе

- технически совершенное;
- недостаточно совершенное;
- устаревшее.

Существуют и другие классификационные признаки.

### **7.2.2 Категории численности производственного оборудования**

Представления о наличии, составе, движении, состоянии и использовании производственного оборудования можно получить только на основе учета его численности и мощности.

В практике статистического учета различают следующие категории численности производственного оборудования:

- наличное оборудование;
- установленное оборудование;

- заправленное оборудование;
- работающее оборудование;
- простое оборудование.

Наличное оборудование. К нему относится все оборудование, которое числится в инвентарных списках, то есть принято на баланс организации. При этом учитывают оборудование независимо от места его нахождения (то есть в цехах, на складах) и независимо от его состояния (в работе, в ремонте и так далее). Необходимо только отметить, что в состав наличного оборудования не включается лишь то оборудование, которое уже оплачено организацией и принадлежит ей, но еще находится в пути.

Установленное оборудование – это оборудование, которое находится в цехах, смонтированное на фундамент, или временно снятое для капитального ремонта или модернизации.

Заправленное оборудование (например, в текстильном производстве) – это оборудование, которое уже заправлено сырьем и предназначено к работе в соответствии с планом производства продукции.

Работающее оборудование – это оборудование, которое фактически работает (или отработало) в данный период (не менее 15 мин. в смену).

Количество работающего оборудования определяют вычитанием из заправленного (или установленного), находящегося в плановом ремонте простого оборудования.

Простое оборудование – установленное оборудование, которое по плану должно было работать, но фактически не работало. В его состав входит также оборудование, которое находится во внеплановом ремонте.

Причины простоев оборудования можно подразделить на три группы:

1. По технологическим причинам или технологические причины, то есть обусловленные самой технологией.

Например: на трикотажной машине вырабатывается трикотажное полотно. После наработки определенных размеров полотна, машина останавливается, чтобы снять наработанную продукцию.

Или второй пример: выключение пресса для его перезаправки.

Перерывы по технологическим причинам незначительны во времени. На них установлены нормативы, их включают в нормировочную карту при определении нормы выработки на 1 машину или на 1 рабочего, а также расценки на единицу продукции. Эти простои дополнительно не учитываются. Однако периодически необходимо контролировать их величину.

2. По техническим причинам.

Данные простои существуют для поддержания технического состояния оборудования посредством остановки оборудования на чистку,

смазку согласно графика, на текущий, средний и капитальный ремонт и т.п. В организациях есть графики планово-предупредительного ремонта, согласно которым и осуществляются указанные остановки оборудования.

Необходимо отметить, что эти простои учитывают по мере их свершения. Они достаточно продолжительны: час, день и более. Мастер заполняет рапорт о простое с указанием номера станка, причины, продолжительности простоя.

Эти простои также учитываются при составлении плана производства продукции.

Их оплачивают работникам, обслуживающим оборудование, в размере 100 % тарифной ставки.

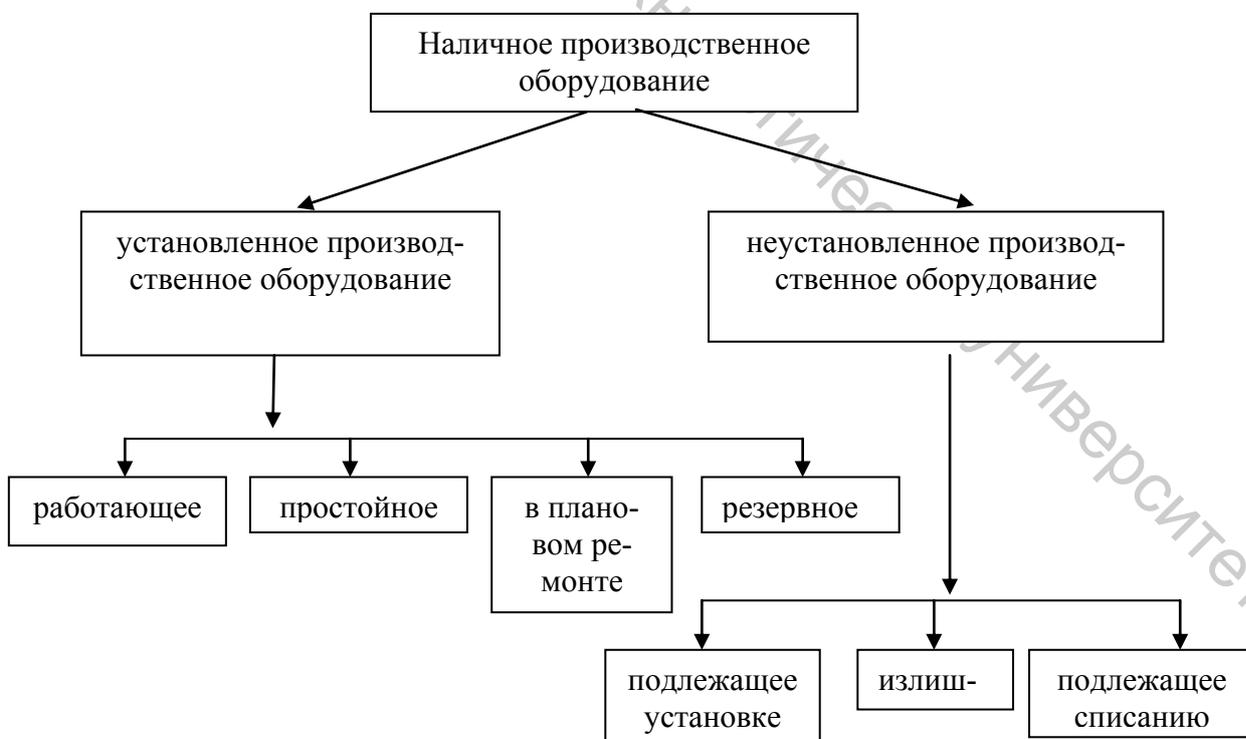
### 3. Простои по организационным причинам.

Это простои, которые вызваны плохой организацией производства: недостатки сырья, полуфабрикатов, энергии, отсутствие рабочей силы.

Данный вид простоев не планируется. Однако ведется их учет по фактическому свершению.

Кроме рассмотренных нами категорий численности оборудования, в литературных источниках используется понятие резервное оборудование - это установленное исправное оборудование, которое числится в резерве (оно устанавливается по нормативам по решению организаций).

Учитывая все сказанное, можно следующим образом показать связь категорий численности производственного оборудования:



**Рисунок 7.1 – Категории численности оборудования**

### 7.2.3 Показатели использования производственного оборудования

Степень использования производственного оборудования характеризуется следующими показателями:

- коэффициент экстенсивного использования оборудования ( $K_{\text{экт.}}$ );
- коэффициент интенсивного использования оборудования ( $K_{\text{интенс.}}$ );
- коэффициент интегрального использования оборудования ( $K_{\text{интегр.}}$ ).

Коэффициент экстенсивного использования оборудования характеризует степень использования производственного оборудования во времени, то есть учитывает фактор времени работы оборудования.

Коэффициент интенсивного использования оборудования характеризует степень использования производственного оборудования по его мощности, то есть по производительности.

Для обобщающей характеристики использования производственного оборудования по времени и по производительности (мощности) исчисляют коэффициент интегрального использования оборудования.

Так, если выпуск продукции в натуральном выражении мы обозначили  $q$ , то

$$q = M_y * T * K_{p.o.} * П, \quad (7.3)$$

где  $M_y$  – установлено станков (машин);

$T$  – время работы одного станка (машины) в год, час.;

$$T = D * t * K_{см}, \quad (7.4)$$

где  $D$  – количество рабочих дней в году,

$t$  – продолжительность смены,

$K_{см}$  – коэффициент сменности, то есть число смен работы,

$K_{p.o.}$  – коэффициент работающего оборудования;

$$K_{p.o.} = \frac{100 - a}{100}, \quad (7.5)$$

где  $a$  – процент простой, резервного и находящегося в плановом ремонте (% неработающего оборудования);

$П$  – производительность одного станка (машины), шт./час.

Тогда, учитывая, что  $M_y$ ,  $T$ ,  $K_{p.o.}$  являются экстенсивными факторами, то есть учитывают использование оборудования во времени, можно записать следующее выражение для определения коэффициента экстенсивного использования оборудования:

$$K_{экст} = \frac{M_{y1} * T_1 * K_{p.o.1}}{M_{y0} * T_0 * K_{p.o.0}}, \quad (7.6)$$

где  $M_{y1}, T_1, K_{p.o.1}$  – показатели отчетного периода;  
 $M_{y0}, T_0, K_{p.o.0}$  – максимально возможные либо плановые показатели.

Так как производительность станка (машины) является интенсивным фактором, то есть характеризует интенсивность использования оборудования, то коэффициент интенсивного использования оборудования может быть исчислен как

$$K_{интенс.} = \frac{П_1}{П_0}, \quad (7.7)$$

где  $П_1$  – фактическая производительность станка (машины);  
 $П_0$  – паспортная, либо плановая производительность.

В свою очередь коэффициент интегрального использования оборудования определяется как

$$K_{интегр.} = K_{экстенс.} * K_{интенс.} \quad (7.8)$$

или

$$K_{интегр} = \frac{M_{y1} * T_1 * K_{p.o.1} * П_1}{M_{y0} * T_0 * K_{p.o.0} * П_0} = \frac{q_1}{q_0}, \quad (7.9)$$

$$K_{интегр.} = Iq = \frac{q_1}{q_0}. \quad (7.10)$$

К показателям использования производственного оборудования также относятся:

- коэффициент использования парка оборудования, который представляет собой отношение числа единиц работающего оборудования к числу единиц установленного либо наличного оборудования;

- коэффициент сменности ( $K_{см}$ ), который показывает, сколько смен в среднем работает каждая единица оборудования. Он может определяться по работающему оборудованию как отношение фактически отработанных машино-смен к фактически отработанным машино-дням или ко всему установленному оборудованию, то есть максимально возможному числу машино-дней работы.

Если, например, за месяц общее количество установленных в цехе машино-дней 2000, в том числе отработанных машино-дней – 1118, а число отработанных машино-смен – 2410, то  $K_{см}$  работающего оборудования равен  $2410 : 1118 = 2,16$ , а установленного –  $2420 : 2000 = 1,21$ .

*K<sub>см</sub>* можно вычислить и по данным сплошного суточного наблюдения за временем работы и бездействия оборудования. Так, если в день обследования оборудования из 40 единиц, установленных в цехе, 5 единиц работало в одну смену и 30 – в две, то *K<sub>см</sub>* установленного оборудования составит:

$$\frac{5*1+30*2}{40} = 1,62.$$

Витебский государственный технологический университет

## 8 СТАТИСТИКА ПОТРЕБЛЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

1. Статистическое изучение обеспеченности материальными ресурсами.
2. Понятие и показатели использования материальных ресурсов.
3. Анализ динамики удельных расходов сырья и материалов.
4. Статистическое изучение прямых материальных затрат и материалоёмкости продукции.

### 8.1 Статистическое изучение обеспеченности материальными ресурсами

Производственный процесс предполагает сочетание трех элементов: предметов труда, средств труда и живого труда. В соответствии с этим рассматривают материальные ресурсы, трудовые ресурсы, финансовые ресурсы и т. д.

В литературе под материальными ресурсами чаще всего подразумеваются материальные ценности, включающие в себя сырье, материалы, в том числе комплектующие изделия конструкции и детали, топливо, тару, запчасти, инструмент, хозяйственный инвентарь. Параллельное использование терминов «материальные ресурсы» и «производственные запасы» вызывает необходимость дополнения последних такими структурными элементами, как незавершенное производство, полуфабрикаты собственного производства, готовая продукция.

Так как запасы материальных ценностей являются основным источником материальных ресурсов, изучение обеспеченности материальными ресурсами предполагает использование таких терминов, как «текущие», «подготовительные», «страховые» и «сезонные запасы», вкладывая в эти понятия следующее:

текущие – это запасы материальных ценностей, необходимые для бесперебойной деятельности организаций: ежедневного отпуска сырья, материалов, топлива и тому подобных запасов в производство, ежедневной отгрузки продукции;

подготовительные – это запасы сырья и материалов, создаваемые в связи с необходимостью их предварительной подготовки перед использованием в производственном процессе;

страховые – это запасы, которые должны обеспечить бесперебойную производственную деятельность в случаях возникновения проблем в поставках материальных ценностей;

сезонные – это запасы, которые связаны с сезонными колебаниями в производстве, чаще всего сырья, а также с сезонностью потребления определенных видов ресурсов при производстве продукции, работ, услуг.

В большинстве случаев рекомендуется измерение запасов материальных ценностей в абсолютных величинах запасов в денежном или натуральном выражении, а также в днях (исходя из их среднесуточного расхода). Наличие запасов в денежном выражении характеризуется либо на дату, либо в среднем за отчетный период.

В случае использования для анализа обеспеченности материальными ресурсами средних показателей, средние материальные запасы (ЗМ) могут быть определены следующим образом:

1)

$$\overline{ЗМ} = \frac{ЗМ_{н.п.} + ЗМ_{к.п.}}{2}, \quad (8.1)$$

где  $ЗМ_{н.п.}$ ,  $ЗМ_{к.п.}$  – материальные запасы соответственно на начало и конец периода.

2)

$$\overline{ЗМ} = \frac{\frac{ЗМ_1}{2} + ЗМ_2 + ЗМ_3 + \dots + \frac{ЗМ_n}{2}}{n-1}, \quad (8.2)$$

где  $ЗМ_1, ЗМ_2, \dots, ЗМ_n$  – материальные запасы на дату (интервалы времени между соседними датами равны);

$n$  – число дат;

3)

$$\overline{ЗМ} = \frac{\sum ЗМ_i * f_i}{\sum f_i}, \quad (8.3)$$

где  $ЗМ_i$  ( $ЗМ_1, ЗМ_2, ЗМ_3, \dots, ЗМ_n$ ) – материальные запасы на дату (интервалы времени между соседними датами не равны);

$f_i$  – число интервалов времени с уровнем материальных запасов  $ЗМ_i$  (при этом  $\sum f_i = n - 1$ ).

В свою очередь, при анализе обеспеченности материальными ресурсами в днях (Од) может быть использована формула

$$Од = \overline{ЗМ}_{н.п.} : p, \quad (8.4)$$

где  $p$  – среднесуточный расход данного вида материальных запасов.

Так как среднесуточный расход может быть рассчитан исходя их общего расхода за период ( $P$ ) и числа календарных дней в периоде ( $D$ ), эта формула может принять вид

$$\overline{ЗМ}_{н.п.} : \frac{P}{D} = \frac{ЗМ_{н.п.} * D}{P}. \quad (8.5)$$

## 8.2 Понятие и показатели использования материальных ресурсов

Сырьё и материалы – потреблённая часть оборотных активов, которая однократно участвует в производственном процессе, изменяет свою натурально-вещественную форму и полностью переносит свою стоимость на вновь созданный продукт.

Потреблённые материальные ресурсы – важнейший элемент затрат на производство: материальные затраты.

Для изучения их потребления используют натуральные и стоимостные показатели.

Натуральные показатели – это уровень расхода конкретных видов материалов, топлива, энергии и т. д. на производство единицы продукции

$$m = \frac{M}{q}, \quad (8.6)$$

где  $M$  – расход материалов конкретного вида;

$m$  – удельный расход;

$q$  – количество продуктов, на которые был израсходован материал  $M$ .

Стоимостные показатели носят названия материалоёмкости и материалоотдачи, которые определяются как:

$$M_e = \frac{MЗ}{ОПП}, \quad (8.7)$$

$$M_o = \frac{ОПП}{MЗ}, \quad (8.8)$$

где  $MЗ$  – материальные затраты.

Особую роль на современном этапе развития национальной экономики играет повышение энергоэффективности и энергобезопасности. Задачей общенационального масштаба стала эффективность использования топливно-энергетических ресурсов (ТЭР).

Топливо-энергетические ресурсы принято разделять на:

- котельно-печное топливо (КПТ);
- тепловую энергию (ТЭ);
- электрическую энергию (ЭЭ).

Для получения общего объёма применённых топливно-энергетических ресурсов в натуральном выражении используют условные (условно-натуральные) единицы и выполняют специальные перечёты.

В качестве условных единиц при этом используются:

1) *тонны условного топлива*

При этом переводные коэффициенты для КПТ следующие:

- 1 тонна нефти – 1,43;
- 1 тонна топочного мазута – 1,37;
- 1м<sup>3</sup> природного газа – 1,15;
- 1м<sup>3</sup> – древесного угля – 0,93;
- 1м<sup>3</sup> – дровяных опилок – 0,11.

Для тепловой энергии (ТЭ):

- 1 Гкал – 0,175.

Для электрической энергии (ЭЭ):

- 1Квт-час – 0,28.

2) *в зарубежной практике – нефтяной эквивалент.*

Пересчёт 1 тонны условного топлива в нефтяной эквивалент производится по коэффициенту 0,7.

Для изучения энергоэффективности используется целый ряд индикаторов:

**Таблица 8.1 – Индикаторы энергоэффективности**

Объект исследования	Наименование показателя	Формула расчёта
На уровне национальной экономики	расход условного топлива на 1000 долларов ВВП	$\frac{\text{КПТ} + \text{ТЭ} + \text{ЭЭ}}{\text{ВВП}}$
На уровне промышленности	целевой показатель (ЦП)	$\text{ЦП} = (I_{\text{оэз}} - I_{\text{онп}}) \times 100$ , где $I_{\text{оэз}}$ – индекс обобщённых энергетических затрат; $I_{\text{онп}}$ – индекс объёма промышленной продукции.
	условная (относительная) экономия ТЭР	$\text{ТЭР}_0 \times I_{\text{онп}} - \text{ТЭР}_1$
На уровне организаций (предприятий)	энергоёмкость	$\mathcal{E}_e = \frac{\text{ОЭЗ}}{\text{ОПП}}$ , где $\text{ОЭЗ}$ – тонны условного топлива.
	энергоотдача	$\mathcal{E}_o = \frac{\text{ОПП}}{\text{ОЭЗ}}$

$\mathcal{E}_e$  и  $\mathcal{E}_o$  может определяться по всем видам топливно-энергетических ресурсов и по отдельным видам топлива.

### 8.3 Анализ динамики удельных расходов сырья и материалов

Удельным расходом называют расход определенного вида материальных ресурсов на производство единицы продукции.

В организациях изучаются уровень и динамика удельных расходов материальных ресурсов. Показатели удельного расхода рассчитываются по данным о производстве продукции (q) и затратах материальных ресурсов в натуральном выражении:

$$m = \frac{M}{q}, \quad (8.9)$$

где  $M$  – общий расход материала;

$q$  – количество продукции, при производстве которой был использован материал данного вида.

Если один вид материала используется для производства одного вида продукции, индекс удельного расхода позволяет сделать вывод о том, какие изменения произошли в удельном расходе за отчетный период ( $m_i$ ) по сравнению с базисным ( $m_0$ ) или нормой ( $m_{норм.}$ ):

$$I_m = \frac{m_1}{m_0}, \quad (8.10)$$

$$I_m = \frac{m_1}{m_{норм.}}, \quad (8.11)$$

$$I_m = \frac{M_1}{q_1} : \frac{M_0}{q_0}, \quad (8.12)$$

где  $I_m$  – индекс удельного расхода материала данного вида при производстве единицы конкретного вида продукции.

В случаях, когда один вид материала расходуется на производство нескольких видов продукции, исчисляют индекс, характеризующий среднее изменение удельных расходов по всем учтенным видам продукции:

$$I_m = \frac{\sum q_1 m_1}{\sum q_1 m_0}, \quad (8.13)$$

где  $q_1$  – количество фактически произведенных единиц продукции каждого вида;

$m_0$  и  $m_1$  – удельные расходы материала данного вида на производство каждого вида продукции в базисном и отчетном периодах.

Для анализа изменения удельных расходов материалов данного вида на производство одного вида продукции, выпускаемой в разных организациях, в разных цехах, исчисляют индекс средних норм расходов (индекс переменного состава)

$$I_{\bar{m}.c.} = \frac{\sum q_1 m_1}{\sum q_1} : \frac{\sum q_1 m_0}{\sum q_1}. \quad (8.14)$$

Тогда при исследовании факторов изменения среднего удельного расхода оценивается влияние:

а) изменения норм расходов (удельных расходов) в отдельных организациях (цехах) с помощью индекса фиксированного состава

$$I_{\bar{m}_{\text{ф.с.}}} = \frac{\sum q_1 m_1}{\sum q_1} : \frac{\sum q_1 m_0}{\sum q_1}; \quad (8.15)$$

б) изменения доли продукции отдельной организации (цеха) в общем объеме продукции с помощью индекса структурных сдвигов

$$I_{\bar{m}_{\text{с.с.}}} = \frac{\sum q_1 m_0}{\sum q_1} : \frac{\sum q_0 m_0}{\sum q_0}. \quad (8.16)$$

Для характеристики использования различных видов материалов на производство одного вида продукции применяется сводный индекс удельных расходов. В этом случае вместо натурального берется денежное измерение затрат (в сопоставимых ценах)

$$I_m = \frac{\sum m_1 p'_0}{\sum m_0 p'_0}, \quad (8.17)$$

где  $p'_0$  – цена единицы материала.

И наконец, в тех случаях, когда необходимо проанализировать использование материальных ресурсов при условии, что разные виды материальных ресурсов используются на различные виды продукции, применяют общий индекс материальных затрат

$$I_m = \frac{\sum q_1 m_1 p'_1}{\sum q_0 m_0 p'_0}, \quad (8.18)$$

где  $p'_0, p'_1$  – цена единицы материала соответственно в базисном и отчетном периодах.

Данный индекс показывает, на сколько процентов изменились материальные затраты.

В абсолютном выражении изменение величины материальных затрат в целом по изучаемой совокупности определяется как  $\Delta M = \sum q_1 m_1 p'_1 - \sum q_0 m_0 p'_0$ .

Исчислив общий индекс материальных затрат, можно судить о том, как выполнен план, наблюдалась экономия или перерасход (при этом: если  $\Delta M$  со знаком "+", то перерасход, если с "-" – то экономия).

Далее проводится факторный анализ динамики материальных затрат.

При проведении факторного анализа оценивается:

1) влияние изменения объема выпускаемой продукции или оказываемых услуг в натуральном выражении на степень изменения материальных затрат

$$I_{(q)} = \frac{\sum q_1 m_0 p'_0}{\sum q_0 m_0 p'_0}, \quad (8.19)$$

в абсолютном выражении это влияние оценивается как

$$\Delta M_{(q)} = \sum q_1 m_0 p'_0 - \sum q_0 m_0 p'_0; \quad (8.20)$$

2) влияние изменения удельного расхода материалов на изменение суммы материальных затрат

$$I_{(m)} = \frac{\sum q_1 m_1 p'_0}{\sum q_1 m_0 p'_0}. \quad (8.21)$$

Данный индекс является основным индексом материальных затрат, так как дает характеристику изменения удельного расхода материалов. Если изменение физического объема является неизбежным фактором изменения материальных затрат, не характеризующим эффективность их использования, то изменение удельного расхода – именно тот фактор, с помощью которого организация может и должна добиваться экономии материальных ресурсов. Более того, это основной фактор снижения материалоемкости продукции.

Абсолютное изменение суммы материальных затрат под воздействием изменения удельного расхода материалов определяется как

$$\Delta M_{(m)} = \sum q_1 m_1 p'_0 - \sum q_1 m_0 p'_0; \quad (8.22)$$

3) влияние изменения цен на материалы на сумму материальных затрат:

$$I_{(p)} = \frac{\sum q_1 m_1 p'_1}{\sum q_1 m_1 p'_0}. \quad (8.23)$$

или в абсолютном выражении:  $\Delta M_{(p)} = \sum q_1 m_1 p'_1 - \sum q_1 m_1 p'_0$ .

Связь названных индексов:  $I_M = I_{(q)} \cdot I_{(m)} \cdot I_{(p)}$ .

В абсолютном выражении:  $\Delta M = \Delta M_{(q)} + \Delta M_{(m)} + \Delta M_{(p)}$ .

Например, используя индексный метод, необходимо определить, как выполнен план по материальным затратам в организации и за счет каких факторов сложился перерасход или экономия материальных ресурсов.

**Таблица 8.2 – Выполнение плана по материальным затратам**

№ цеха	План			Отчет			Материальные затраты, тыс. руб.		$q_1 m_0 p'_0$	$q_1 m_1 p'_0$
	Выпуск продукции, ед.	Норма расхода, м <sup>2</sup>	Цена за м <sup>2</sup> , тыс. руб.	Выпуск продукции, ед.	Норма расхода, м <sup>2</sup>	Цена за м <sup>2</sup> , тыс. руб.				
	$q_0$	$m_0$	$p'_0$	$q_1$	$m_1$	$p'$	$q_0 m_0 p'_0$	$q_1 m_1 p'_1$		
Цех №1	50	3,0	40	70	2,8	45	6000	8820,0	8400	7840
Цех №2	40	3,5	50	32	3,6	48	7000	5529,6	5600	5760
							13000	14349,6	14000	13600

Определим, как выполнен план в целом по материальным затратам (по двум цехам):

$$I_m = \frac{\sum q_1 m_1 p'_1}{\sum q_0 m_0 p'_0} = \frac{14349,6}{13000} = 1,1038 \quad (+10,38 \%)$$

В абсолютном выражении:  $\Delta M = 14349,6 - 13000 = 1349,6$  (тыс. руб.).

Таким образом, наблюдается перерасход материальных затрат на 10,38 %, что в абсолютном выражении составило 1349,6 тыс. руб.

Факторный анализ:

1. Определяем влияние изменения объема выпуска продукции в натуральном выражении на общую сумму материальных затрат:

$$I_{(q)} = \frac{\sum q_1 m_0 p'_0}{\sum q_0 m_0 p'_0} = \frac{14000}{13000} = 1,0769 \quad (+7,69 \%)$$

или в абсолютном выражении:

$$\Delta M_{(q)} = \sum q_1 m_0 p'_0 - \sum q_0 m_0 p'_0 = 14000 - 13000 = 1000 \text{ тыс. руб.}$$

2. Определяем влияние изменения норм расхода материалов на изменение величины материальных затрат:

$$I_{(m)} = \frac{\sum q_1 m_1 p'_0}{\sum q_1 m_0 p'_0} = \frac{13600}{14000} = 0,9714 \quad (-2,86 \%)$$

в абсолютном выражении:

$$\Delta M_{(m)} = \sum q_1 m_1 p'_0 - \sum q_1 m_0 p'_0 = 13600 - 14000 = -400 \text{ тыс. руб.}$$

3. Определяем влияние изменения оптовых цен на материалы на сумму материальных затрат:

$$I_{(p)} = \frac{\sum q_1 m_1 p'_1}{\sum q_1 m_1 p'_0} = \frac{14349,6}{13600} = 1,0551 \quad (+5,51 \%)$$

в абсолютном выражении:

$$\Delta M_{(p')} = \sum q_1 m_1 p'_1 - \sum q_1 m_1 p'_0 = 14349,6 - 13600 = +749,6 \text{ тыс. р.}$$

Связь индексов:  $I_m = I_{(q)} I_{(m)} I_{(p)} = 1,0769 \cdot 0,9714 \cdot 1,0551 = 1,1038$ .

Абсолютное изменение материальных затрат составило:

$$\Delta M = \Delta M_{(q)} + \Delta M_{(m)} + \Delta M_{(p)} = 1000 - 400 + 749,6 = 1349,6 \text{ тыс. руб.}$$

Проведенный анализ позволяет сделать вывод о хорошей работе организации, так как, несмотря на общий перерасход материальных ресурсов, удельный расход снижался, что вызвало экономию в размере 2,86 % или 400 тыс. руб. Перерасход материальных затрат вызван увеличением объема выпуска продукции и ростом цен на материалы.

#### 8.4 Статистическое изучение объема прямых материальных затрат и материалоемкости продукции

Прямые материальные затраты – это те материальные затраты, которые могут быть непосредственно (прямым путем) отнесены на затраты по производству конкретных видов продукции, работ, услуг. Общий объем прямых материальных затрат на весь выпуск продукции определяется как

$$MЗ = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m q_i \cdot m_{ij} \cdot p_j' , \quad (8.24)$$

где  $q_i$  – количество продукции  $i$ -го вида ( $i = 1, 2 \dots n$ );

$m_{ij}$  – удельный расход сырья или материалов  $j$ -го вида ( $j = 1, 2 \dots m$ ) на производство единицы продукции  $i$ -го вида;

$p_j'$  – цена единицы сырья или материалов  $j$ -го вида.

Двойное суммирование означает суммирование и по видам продукции, и по видам материальных затрат. Подразумевая двойное суммирование, для более удобного воспроизведения формул в дальнейшем допустим следующее упрощение

$$MЗ = \sum qmp' \quad (8.25)$$

Тогда общее изменение прямых материальных затрат в отчетном периоде по сравнению с базисным либо с планом может быть оценено как

$$\Delta MЗ = \sum q_1 m_1 p_1' - \sum q_0 m_0 p_0' \quad (8.26)$$

Рекомендуется при изучении общего объема прямых материальных затрат исследовать влияние следующих факторов:

а) физического объема произведенной продукции

$$\Delta MЗ_{(q)} = I_q \sum q_0 m_0 p_0' - \sum q_0 m_0 p_0' , \quad (8.27)$$

где  $I_q$  – индекс физического объема, определенный по формуле

$$I_q = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0}, \quad (8.28)$$

где  $p_0$  – цена единицы продукции  $i$ -го вида в базисном периоде;

б) структуры продукции

$$\Delta MZ_{(cmp.)} = \sum q_1 m_0 p'_0 - I_q \sum q_0 m_0 p'_0; \quad (8.29)$$

в) удельных расходов сырья и материалов

$$\Delta MZ_{(m.)} = \sum q_1 m_1 p'_0 - \sum q_1 m_0 p'_0; \quad (8.30)$$

г) цен на сырье и материалы

$$\Delta MZ_{(p'.)} = \sum q_1 m_1 p'_1 - \sum q_1 m_1 p'_0. \quad (8.31)$$

В экономической практике для анализа эффективности использования материальных ресурсов наибольшее распространение получил показатель материалоемкости продукции, определяемый отношением общей суммы материальных затрат, выраженной в действующих ценах, к общему объему производства продукции в действующих ценах без налогов из выручки

$$M_e = \frac{\sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n q_i * m_{ij} * p'_j}{\sum_{i=1}^n q_i p_i}. \quad (8.32)$$

Следовательно, материалоемкость продукции отчетного периода может быть рассчитана как

$$M_{e1} = \frac{\sum q_1 m_1 p'_1}{\sum q_1 p_1}; \quad (8.33)$$

а базисного соответственно

$$M_{e0} = \frac{\sum q_0 m_0 p'_0}{\sum q_0 p_0}. \quad (8.34)$$

Разность  $\Delta M_e = M_{e1} - M_{e0}$  характеризует измерение уровня материалоёмкости продукции в отчетном периоде по сравнению к принятой базе сравнения.

Рекомендуется исследование в качестве факторов формирования материалоёмкости объёма и состава продукции, удельных расходов сырья и материалов, цен на сырьё и материалы, цен на продукцию. Оценку влияния этих факторов предложено давать в абсолютном выражении. В соответствии с этим общая схема факторного анализа материалоёмкости продукции должна выглядеть следующим образом:

1) исследуется влияние изменения состава продукции (объёма и структуры)

$$\Delta M_{e \text{ (q+сmp.)}} = \frac{\sum q_1 m_0 p'_0}{\sum q_1 p_0} - \frac{\sum q_0 m_0 p'_0}{\sum q_0 p_0}; \quad (8.35)$$

2) исследуется влияние изменения удельных расходов сырья и материалов

$$\Delta M_{e(m)} = \frac{\sum q_1 m_1 p'_0}{\sum q_1 p_0} - \frac{\sum q_1 m_0 p'_0}{\sum q_1 p_0}; \quad (8.36)$$

3) определяется влияние изменения цен на сырьё и материалы

$$\Delta M_{e(p')} = \frac{\sum q_1 m_1 p'_1}{\sum q_1 p_0} - \frac{\sum q_1 m_1 p'_0}{\sum q_1 p_0}; \quad (8.37)$$

4) анализируется влияние изменения цен на продукцию

$$\Delta M_{e(p)} = \frac{\sum q_1 m_1 p'_1}{\sum q_1 p_1} - \frac{\sum q_1 m_1 p'_0}{\sum q_1 p_0}; \quad (8.38)$$

Следовательно,

$$\Delta M_e = \Delta M_{e(\text{сост.прод.})} + \Delta M_{e(m)} + \Delta M_{e(p')} + \Delta M_{e(p)}. \quad (8.39)$$

В статистической отчетности предприятий (форма 4-ф (затраты)) приводится информация о материальных затратах по элементам:

- сырьё и материалы (СМ);
- полуфабрикаты (ПФ);
- работы и услуги сторонних организаций (РУ);
- топливо (Т);
- энергия (Э);
- прочие (Пр).

Опираясь на эту информацию, можно построить аддитивную зависимость

$$\frac{MЗ}{\sum qp} = \frac{MЗ}{S} = \frac{CM}{S} + \frac{ПФ}{S} + \frac{PY}{S} + \frac{T}{S} + \frac{\mathcal{E}}{S} + \frac{Пр}{S}, \quad (8.40)$$

где  $S = \sum qp$  – объем производства продукции в действующих ценах.

В свою очередь, мультипликативная зависимость материальных затрат от материалоемкости:

$$MЗ = S * M_e. \quad (8.41)$$

Следовательно, изменение общей величины материальных затрат составит:

$$I_{MЗ} = \frac{S_1 * M_{e1}}{S_0 * M_{e0}} \quad (8.42)$$

или в абсолютном выражении

$$\Delta MЗ = S_1 M_{e1} - S_0 M_{e0}. \quad (8.43)$$

В том числе, за счет изменения объема производства

$$I_{MЗ(S)} = \frac{S_1 M_{e0}}{S_0 M_{e0}} \quad (8.44)$$

или

$$\Delta MЗ_{(S)} = (S_1 - S_0) * M_{e0}, \quad (8.45)$$

а за счет материалоемкости продукции

$$I_{MЗ(M_e)} = \frac{S_1 M_{e1}}{S_1 M_{e0}} \quad (8.46)$$

или  $\Delta MЗ_{(M_e)} = (M_{e1} - M_{e0}) * S_1$ .

Последняя составляющая ( $\Delta MЗ_{(M_e)}$ ) может быть конкретизирована в том числе:

- за счет сырья и материалов

$$\Delta MЗ_{(CM)} = \left( \frac{CM_1}{S_1} - \frac{CM_0}{S_0} \right) * S_1, \quad (8.47)$$

- за счет полуфабрикатов

$$\Delta MZ_{(ПФ)} = \left( \frac{ПФ_1}{S_1} - \frac{ПФ_0}{S_0} \right) * S_1, \quad (8.48)$$

- за счет работ и услуг сторонних организаций

$$\Delta MZ_{(PY)} = \left( \frac{PY_1}{S_1} - \frac{PY_0}{S_0} \right) * S_1, \quad (8.49)$$

- за счет топлива

$$\Delta MZ_{(T)} = \left( \frac{T_1}{S_1} - \frac{T_0}{S_0} \right) * S_1, \quad (8.50)$$

- за счет энергии

$$\Delta MZ_{(Э)} = \left( \frac{Э_1}{S_1} - \frac{Э_0}{S_0} \right) * S_1, \quad (8.51)$$

- за счет прочих материальных затрат

$$\Delta MZ_{(Пр)} = \left( \frac{Пр_1}{S_1} - \frac{Пр_0}{S_0} \right) * S_1. \quad (8.52)$$

## 9 СТАТИСТИКА ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1. Показатели инновационной деятельности.
2. Показатели обновления промышленной продукции.
3. Показатели энерго- и электровооруженности труда.
4. Статистическая оценка концентрации (монополизации и демополизации) производства.

### 9.1 Показатели инновационной деятельности

В последние годы в стране наблюдается особое внимание к развитию инновационных процессов в целом по республике, в отдельных ее регионах, в отдельных организациях (предприятиях). Удовлетворение потребностей общества в информации о развитии инновационных процессов потребовало определенных усилий органов государственной статистики, в результате чего Постановлением Министерства статистики и анализа РБ от 25.09.2002 №106 введена годовая форма статистической отчетности форма №1-инновация «Отчет об инновационной деятельности организаций». В настоящее время этот отчет заполняется по форме 1 – нт (инновация) утвержденной Постановлением Национального статистического комитета РБ 02.07.2013 №61.

Развитие науки, активизация инновационной деятельности приводят к появлению новой техники, новых технологий, что в свою очередь позволяет повышать конкурентоспособность продукции, экономить ресурсы, повышать эффективность производства в целом.

Инструкцией по заполнению вышеуказанной формы № 1-нт (инновация) определена сущность основных категорий, принимаемая для заполнения статистической отчетности [ 16 ].

Инновации могут быть: технологические, организационные и маркетинговые.

Под **технологической инновацией** понимается продуктовая и (или) процессная инновация.

**Продуктовая инновация** – это внедрение продукции или услуги, являющихся новыми или значительно улучшенными по части их свойств или способов использования. В нее включаются значительные усовершенствования в технических характеристиках, компонентах и материалах, во встроенном программном обеспечении, в степени дружелюбности по отношению к пользователю или в других функциональных характеристиках. Продуктовые инновации в оказании услуг включают в себя значительные усовершенствования в способах их предоставления (например, эффективности и скорости), дополнение уже существующих услуг новыми функциями или характеристиками или внедрение совершенно новых услуг.

Примером продуктовых инноваций являются:

- мобильные установки утилизации резинотехнических отходов для реализации технологии термической переработки резинотехнических отходов в топливо и технический углерод, не имеющие аналогов;
- пищевые продукты с новыми функциональными характеристиками (маргарин, снижающий уровень холестерина в крови; йогурты, производимые с использованием новых типов бактериальных культур);
- производство энергосберегающих холодильников;
- лекарственное средство с улучшенным действием;
- разработка нового способа использования продукта: введение в употребление нового моющего средства с использованием уже существовавшего химического соединения, которое до того применялось лишь в качестве вспомогательного средства при нанесении покрытий;
- использование в производстве одежды воздухопроницаемых тканей, то есть использование новых материалов для улучшения свойств продукта;
- новые формы гарантий, например объединение представления гарантий с другими услугами, такими как кредитные карточки;
- внедрение смарт-карт и многоцелевых пластиковых карточек.

**Процессная инновация** – это внедрение нового или значительно улучшенного способа производства продукции (оказания услуги). Сюда входят изменения в технологии, производственном оборудовании и (или) программном обеспечении.

Примером процессных инноваций являются:

- установка нового автоматизированного оборудования на производственной линии;
- компьютеризация проектно-конструкторских работ;
- внедрение автоматизированной системы контроля качества производства;
- автоматизированная упаковка.

К **технологическим инновациям** в производстве промышленной продукции не относятся:

- эстетические изменения в продуктах (в цвете, декоре и тому подобное);
- незначительные технические или внешние изменения в продукте (работе, услуге), оставляющие неизменным его конструктивное исполнение, не оказывающие достаточно заметного влияния на параметры, свойства, стоимость того или иного изделия, а также входящих в него материалов и компонентов;
- расширение номенклатуры продукции за счет ввода в производство не выпускавшихся ранее в данной организации, но уже достаточно известных на рынке сбыта видов продукции (возможно непрофильной) с целью удовлетворения сиюминутного спроса и обеспечения доходов организации;

- расширение производственных мощностей за счет дополнительных станков уже известной модели либо замена станков на более поздние модификации той же модели (реконструкция, модернизация);

- регулярные сезонные и прочие повторяющиеся изменения (в швейном, обувном производстве и тому подобное), когда происходят сезонные изменения в видах продукции или услуг, сопровождающиеся изменениями облика продукции или услуги. Например, изготовление и продажа производителем одежды новых сезонных моделей, если только эти модели не изготовлены из ткани со значительно улучшенными свойствами;

- организационные и маркетинговые инновации.

**Организационной инновацией** является внедрение нового организационного метода в деловой практике организации, в организации рабочих мест или внешних связях.

Отличительной особенностью организационной инновации от прочих организационных изменений в организации является внедрение какого-либо организационного метода, не использовавшегося организацией ранее и являющегося результатом реализации стратегических решений руководства.

Примером организационной инновации может служить внедрение кодификации знаний, то есть организация баз данных о передовых методах деятельности, подбор учебного материала и другой информации таким образом, чтобы улучшить обучение сотрудников, сделав информацию более доступной для персонала.

Примером организационной инновации в структурировании деловой активности может быть впервые внедренная система «изготовления на заказ», объединяющей сбыт и производство, или сочетание инжиниринга и опытных разработок с производством.

Обнародование письменных стратегических установок, направленных на повышение эффективности использования запаса знаний, накопленного в организации, не является инновацией. Инновация возникнет, если эта стратегия реализуется в виде использования нового программного обеспечения и новых способов документирования информации для облегчения и поощрения обмена знаниями между различными подразделениями в организации.

**Маркетинговой инновацией** является внедрение нового метода маркетинга, включая значительные изменения в дизайне или упаковке продукта, продвижении на рынок или использовании новых стратегий ценообразования.

Отличительной чертой маркетинговой инновации по сравнению с другими изменениями в маркетинговом инструментарии является внедрение метода маркетинга, который не использовался в данной организации ранее. Это изменение должно быть частью новой концепции или

маркетинговой стратегии. Новые методы маркетинга могут внедряться как для новой, так и для уже существующей продукции.

Примерами маркетинговой инновации в дизайне может служить значительное изменение в дизайне комплекта мебели для обновления ее внешнего вида и повышения привлекательности, использование радикально нового дизайна флаконов для лосьона, который по замыслу должен придать продукции оригинальный облик и привлечь покупателей.

Примерами маркетинговых инноваций в размещении продукта (на рынке) служат первое внедрение франчайзинга или эксклюзивной розничной торговли. Инновации в размещении продукта могут включать в себя также использование новых концепций его представления покупателю. Например, организация помещений для продажи мебели, соответственно перестроенных и позволяющих покупателям видеть товар в полностью декорированном интерьере.

Новые маркетинговые методы в продвижении продукта (на рынок) включают в себя использование организацией новых концепций продвижения товаров и услуг. Например, первое использование организацией существенно большего разнообразия средств массовой информации (показ продукта в мультфильмах или телевизионных программах или его представление какой-либо знаменитостью) является маркетинговой инновацией. Другим примером может служить изменение брэнда путем, например, создания и внедрения совершенно нового символа в целях позиционирования продукта на новом рынке или придания ему нового имиджа. Внедрение персонализированной информационной системы, построенной, например, на основе карт постоянных покупателей, для подбора продуктов в соответствии со специфическими запросами индивидуальных клиентов также считается маркетинговой инновацией.

Примерами использования новых стратегий ценообразования являются первое использование организацией нового метода варьирования цены товара или услуги в соответствии с текущим спросом (понижение цены при низком спросе) или внедрение нового метода, позволяющего покупателям выбирать желаемые характеристики продукта на интернет-сайте организации, а затем узнавать цену конкретного изделия.

Значительное изменение в дизайне или упаковке продукта, основанное на концепции маркетинга, уже используемой организацией для других продуктов, либо использование уже существующих методов маркетинга для освоения географически нового рынка не являются маркетинговой инновацией.

Инновация считается осуществленной в том случае, если она внедрена или используется в производственном процессе.

Инновационная продукция (работы, услуги) – это новая продукция (работы, услуги) или продукция (работы, услуги), которая в течение по-

следних трех лет подвергалась значительной степени технологическим изменениям, включающая в себя:

- новую продукцию (работы, услуги) – это продукция (работы, услуги), не имеющая аналогов на территории Республики Беларусь или за ее пределами;

- продукцию (работы, услуги), которая в течение последних трех лет подвергалась значительной степени технологическим изменениям – это продукция (работы, услуги), уже существующая на территории Республики Беларусь, но получившая новое обозначение или определение (наименование), в связи со значительной степенью усовершенствования или модификацией ее свойств, параметров, признаков или характеристик, а также измененной областью применения, новым или в значительной степени отличающимся, в сравнении с ранее выпускавшейся продукцией (работами, услугами), составом применяемых материалов или компонентов.

Отгруженная инновационная продукция – стоимость той продукции (работы, услуги), которая фактически отгружена, выполнена, оказана в отчетном периоде потребителям (включая продукцию, сданную по акту заказчику на месте) независимо от того, поступили деньги на счет продавца или нет.

Инновационной продукция (работы, услуги) считается в течение трех лет с момента ее первой отгрузки (выполнения, оказания).

Инновационная продукция, связанная с нанотехнологиями – это высококонкурентоспособная продукция, произведенная с использованием нанотехнологий и обладающая вследствие этого ранее недостижимыми технико-экономическими показателями, продукция, содержащая наноматериалы (нановещества).

Нанотехнологии – совокупность методов и приемов, обеспечивающих возможность контролируемым образом создавать и модифицировать объекты, включающие компоненты с размерами менее 100 нм хотя бы в одном измерении и в результате этого получившие принципиально новые качества, позволяющие осуществлять их интеграцию в полноценно функционирующие системы большего масштаба (например, фармацевтические препараты, произведенные с использованием наномембран; химическая продукция, произведенная с использованием нанокатализаторов).

Под **экологическими инновациями** понимаются новая или значительно усовершенствованная продукция (работы, услуги), производственные процессы, организационные или маркетинговые методы, способствующие повышению экологической безопасности, улучшению или предотвращению негативного воздействия на окружающую среду.

Экологические инновации осуществляются в рамках технологических и нетехнологических (организационных и (или) маркетинговых) инноваций.

Повышение экологической безопасности может быть как приоритетной целью инноваций или результатом прочих целей инноваций, так и проявиться в процессе производства продукции (работ, услуг) или в результате послепродажного использования потребителем инновационной продукции (работ, услуг).

Множество научных исследований, проводимых в РБ и за рубежом, посвящено исследованию вопросов влияния инновационной деятельности на различные стороны жизнедеятельности страны, регионов, организаций.

Вместе с тем, для соответствия содержания курса лекций типовой программе курса мы ссылаемся на точку зрения авторов [13] и приводим показатели инновационной деятельности в заимствованной редакции. Анализ предложенной системы показателей инновационной деятельности позволил представить их следующей схемой (рис. 9.1).

Несмотря на развернутость и логичность предложенной авторами [13] системы показателей, государственные статистические наблюдения за инновационной деятельностью строятся по гораздо более узкому кругу показателей.

Так, содержание формы 1-нт (инновация) предполагает получение следующей информации об инновационной деятельности промышленных организаций:

Показатели инновационной деятельности

1. Показатели, характеризующие научную базу

1.1 количество организаций, выполняющих научные исследования и разработки

1.2 численность работников, занятых в научных организациях

1.3 показатели уровня квалификации и движения кадров

1.4 объем основных средств научных организаций, их состояние и движение

1.5 объем производственно-технологического оборудования

1.6 источники финансирования научных исследований и разработок

2 Показатели, отражающие результаты научно-инновационной деятельности

2.1 Обобщающие показатели

2.1.1 наукоёмкость

2.1.2 удельный вес инновационноактивных организаций в их общем числе

2.1.3 объём и удельный вес отгруженной инновационной продукции в общем объёме отгруженной продукции

2.1.4 удельный вес новой продукции в объёме отгруженной

2.1.5 удельный вес сертифицированной продукции в объёме произведенной

2.1.6 удельный вес высокотехнологической продукции в объёме отгруженной

2.1.7 количество выданных, а также проданных патентов

2.2 Частные показатели

2.2.1 Количественные показатели

2.2.1.1 количество внедренных станков с ЧПУ, станков высокой точности, промышленных роботов, компьютерной техники, автоматических и полуавтоматических линий

2.2.1.2 уровень роботизации (по стоимости роботов и объёму выполняемых работ)

2.2.1.3 уровень компьютеризации

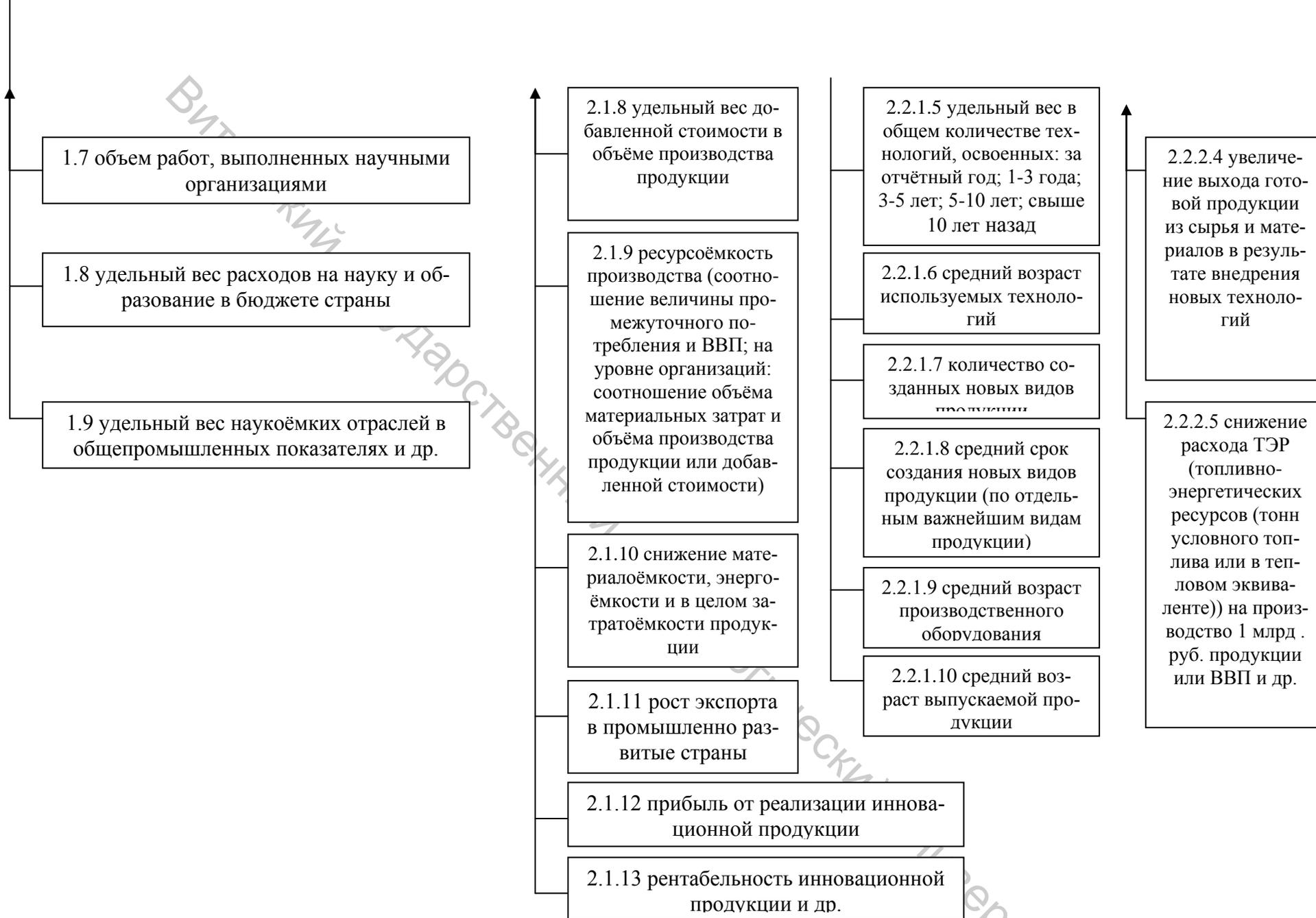
2.2.1.4 внедрение новых технологий (количество технологий и объём продукции, произведенной по новой технологии)

2.2.2 Качественные показатели

2.2.2.1 количество относительно высвобожденных работников в результате внедрений новой техники, новых технологий

2.2.2.2 прирост производительности труда и объёма продукции в результате внедрения новой техники и новых технологий

2.2.2.3 снижение затратоёмкости: материалоёмкости, энергоёмкости, зарплатоёмкости



**Рисунок 9.1 - Система показателей инновационной деятельности**

- 1) затраты на инновации в разрезе основных видов технологических инноваций, а также на организационные и маркетинговые инновации;
- 2) источники финансирования инноваций;
- 3) объём отгруженной инновационной продукции;
- 4) результаты инновационной деятельности (сокращение затрат на заработную плату, материальных затрат, энергозатрат);
- 5) информацию о наличии («да») и отсутствии («нет») организационных и маркетинговых инноваций определённого вида;
- 6) сведения о факторах, препятствующих инновационной деятельности с указанием их значимости для организации;
- 7) сведения о количестве нереализованных (задержанных, остановленных, не начатых) инновационных проектах;
- 8) количество приобретённых и переданных новых и высоких технологий, программных средств;
- 9) количество совместных проектов по осуществлению инновационной деятельности;
- 10) сведения о наличии научно-исследовательских и проектно-конструкторских подразделений в организации;
- 11) информацию об инновациях, улучшающих или предотвращающих негативное влияние на окружающую среду.

## **9.2 Показатели обновления промышленной продукции**

Разработка и внедрение новой и усовершенствованной продукции составляет основу продуктовых инноваций.

На приведенной схеме (рис.9.1) объём и доля новой продукции отнесены к обобщающим показателям результатов инновационной деятельности.

Существует мнение, что следует использовать в качестве частных характеристик инновационной деятельности удельный вес новейшей, ранее не производимой в стране продукции и средний возраст выпускаемой продукции.

Особого внимания заслуживает последний показатель, так как на его основе представляется возможность:

- а) получить информацию о степени новизны всей продукции;
- б) учесть дифференциацию продукции по периодам ее освоения (например, не могут быть одинаковыми с точки зрения новизны изделия, освоенные производством в прошлом году, 3 года назад и 10 лет назад).

Вместе с тем для определения этого показателя необходимо проведение специальных обследований, так как ни текущий, ни бухгалтерский, ни статистический учет не обеспечивают нас такой информацией. В будущем имеет смысл при организации аналитического учета готовой

продукции (при присвоении номенклатурного номера определенному виду продукции) предусмотреть определенные позиции кода (номера), указывающие год начала производства этой продукции.

Средний возраст продукции определяется по формуле средней арифметической взвешенной

$$\bar{t} = \frac{\sum t_i * S_i}{\sum S_i}, \quad (9.1)$$

где  $t_i$  – число лет, прошедших с года освоения данной продукции до отчетного года (возраст или возрастной коэффициент продукции);

$S_i$  – объем производства готовых изделий (без налогов из выручки), освоенных в  $i$ -ом году;

$\sum S_i$  – объем производства готовых изделий (без налогов из выручки) отчетного года;

Допустим, что в результате статистического наблюдения получены следующие данные о распределении продукции отчетного 2015 года по периодам освоения (таблица 9.1). Необходимо учесть, что в данном случае объем производства готовой продукции ( $\sum S_i$ ) не совпадает с показателем производства продукции, работ, услуг, так как учитывает из всего объема производства только готовую продукцию (см. состав показателя в разделе 2).

**Таблица 9.1 – Исходная информация для расчета среднего возраста продукции (цифры условные)**

Годы освоения продукции, выпускаемой в отчетном году	Объем продукции в отпускных ценах (без налогов из выручки) млн. руб. $S_i$	Возрастной коэффициент $t_i$	Удельный вес продукции данного года освоения в общем объеме производства отчетного года, % $d_i$	$t_i \cdot S_i$	$t_i \cdot d_i$
1	2	3	4	5	6
2015	240600	0	27,8	0	0
2014	182800	1	21,1	182800	21,1
2013	164400	2	19,0	328800	38,0
2012	117400	3	13,6	352200	40,8
2011	48400	4	5,6	193600	22,4
2010	31600	5	4,6	198000	23,0
2009	32800	6	3,8	196800	22,8
2008	14600	7	1,7	102200	11,9
2007	17200	8	1,9	137600	15,2
2006	5000	9	0,6	45000	5,4
2005 и ранее	2400	10	0,3	24000	3,0

### Окончание таблицы 9.1

1	2	3	4	5	6
Объем производства готовой продукции отчетного года	865200		$\sum d_i = 100$	$\sum t_i S_i = 2626200$	$\sum t_i d_i = 203,6$

Средний возраст продукции в нашем примере

$$\bar{t} = \frac{\sum t_i * S_i}{\sum S_i} = \frac{2626200}{865200} = 2,04 \text{ года.}$$

Аналогичный результат можно получить, используя для расчета среднего возраста продукции формулу

$$\bar{t} = \frac{\sum t_i * d_i}{\sum d_i}, \quad (9.2)$$

где  $d_i$  – удельный вес (доля) продукции, освоенной производством в  $i$ -том периоде в общем объеме готовой продукции отчетного периода.

В нашем примере

$$\bar{t} = \frac{203,6}{100} = 2,04 \text{ года.}$$

В анализе могут быть использованы и другие показатели, расчет которых возможен по данным приведенной таблицы. Например, доля продукции, освоенной в последние 2 или последние 3 года, и т. д.

### 9.3 Показатели энерго- и электровооруженности труда

Важным направлением активной инновационной деятельности предприятий является повышение технического и технологического уровня производства на основе его электрификации и автоматизации, об уровне которых можно, в частности, судить по уровню потребления электрической энергии на двигательную силу и технологические процессы, а также по уровню энерго- и электровооруженности труда. Расчеты этих показателей основываются на величине:

- суммарной энергетической мощности предприятия  $M_{\text{сум}}$

$$M_{\text{сум}} = M_{\text{мех.дв.}} + M_{\text{эл.дв.}} + M_{\text{эл.ап}}, \quad (9.3)$$

где  $M_{\text{мех.дв.}}$ ,  $M_{\text{эл.дв.}}$ ,  $M_{\text{эл.ап}}$  – мощность механических двигателей, электрических двигателей и электрических аппаратов, соответственно;

- суммарной выработанной и потребленной электроэнергии  $\Sigma_{\text{сум}}$

$$\Sigma_{\text{сум}} = \Sigma_{\text{мех.дв.}} + \Sigma_{\text{эл.дв.}} + \Sigma_{\text{эл.ап}}, \quad (9.4)$$

где  $\Sigma_{\text{мех.дв.}}$ ,  $\Sigma_{\text{эл.дв.}}$  – электроэнергия выработанная механическими и электрическими двигателями, соответственно;  $\Sigma_{\text{эл.ап}}$  – электроэнергия, потребленная электрическими аппаратами.

Показатели, исчисленные по мощности, принято называть потенциальными, а исчисленные на основе энергии – фактическими.

Показатели электрификации определяются как удельный вес (по мощности и энергии) электрических двигателей и электроаппаратов в суммарной энергетической мощности или потребленной энергии.

Показатели доли электроэнергии, потребленной на силовые и технологические процессы, исчисляются следующим образом:

$$d_{\text{эл.эн.сил.проц}} = \frac{\Sigma_{\text{эл.двиг.}}}{\Sigma_{\text{эл.двиг.}} + \Sigma_{\text{эл.ап.}}}; \quad (9.5)$$

$$d_{\text{эл.эн.техн.пр}} = \frac{\Sigma_{\text{эл.ап.}}}{\Sigma_{\text{эл.двиг.}} + \Sigma_{\text{эл.ап.}}}. \quad (9.6)$$

Внедрение энергосберегающих технологий должно приводить к снижению потребления электроэнергии на производство единицы продукции. Показатель ЭЕ, характеризующий уровень электроемкости, исчисляется как отношение

$$\text{ЭЕ} = \frac{\Sigma}{\text{ОПП}}, \quad (9.7)$$

где  $\Sigma$  – количество электроэнергии (кВт ч), потребленной на производственные нужды.

Уровень электроотдачи – величина, обратная электроемкости.

Увеличение энергетической мощности предприятий и связанное с ним повышение электро- и энерговооруженности труда оказывает влияние на рост его производительности.

Например, имеются следующие данные:

1) Выработано и потреблено энергии, кВт ч:

– суммарная электроэнергия – 25 600;

- в том числе энергия:

выработанная механическими двигателями – 1200;

выработанная электрическими двигателями – 20 300;

потребленная электроаппаратами – 1 100.

2) Количество человеко-часов, отработанных работниками предприятия – 2340 тыс.

Требуется определить показатели электрофикации и энерговооруженности труда.

Определим основные показатели:

1) Коэффициент электрификации производственного процесса

$$\frac{\mathcal{E}_{\text{эл.дв.}} + \mathcal{E}_{\text{эл.ап.}}}{\mathcal{E}} = \frac{23\,300 + 1100}{25\,600} = 0,9531.$$

2) Коэффициент электрификации силовых процессов

$$\frac{\mathcal{E}_{\text{эл.дв.}}}{\mathcal{E}_{\text{эл.дв.}} + \mathcal{E}_{\text{мех.дв.}}} = \frac{23\,300}{1200 + 23\,300} = 0,9510.$$

3) Удельный вес электроэнергии, потребленной:

- на силовые процессы

$$\frac{23\,300}{1100 + 23\,300} = 0,9549$$

- на электротехнологические процессы

$$\frac{1100}{1100 + 23\,300} = 0,0451$$

Итого: 1,0.

4) Коэффициент энерговооруженности труда

$$\frac{\mathcal{E}}{T_{\text{ч}}} = \frac{25600}{2340} = 10,94 \text{ кВт ч на 1 чел.-ч.}$$

5) Коэффициент электровооруженности труда

$$\frac{\mathcal{E}_{\text{эл.дв.}} + \mathcal{E}_{\text{эл.ап.}}}{T_{\text{ч}}} = \frac{23300 + 1100}{2340} = 10,43 \text{ кВт ч на 1 чел.-ч.}$$

Взаимосвязь показателей:

$$\frac{\mathcal{E}}{T_{\text{ч}}} * \frac{\mathcal{E}_{\text{эл.дв.}} + \mathcal{E}_{\text{эл.ап.}}}{\mathcal{E}} = \frac{\mathcal{E}_{\text{эл.дв.}} + \mathcal{E}_{\text{эл.ап.}}}{T_{\text{ч}}}$$

или

Энерговооруженность труда \* Коэффициент электрификации производства = Коэффициент электровооруженности труда;

$$10,94 * 0,9531 = 10,43 \text{ кВт*ч на 1 чел.ч.}$$

Показатели энерго- и электровооруженности труда исчисляются не только в расчете на 1 отработанный человеко-час, но и на одного работника (рабочего), однако в таком случае при их расчете следует исходить не из выработанной или потребленной энергии, а из величины энергетической мощности в среднем на одного работника (рабочего).

#### 9.4 Статистическая оценка концентрации (монополизации и демонополизации) производства

Развитие рыночной экономики, как показывает зарубежный опыт, сопровождается одновременным ускорением двух противоположных процессов:

- во-первых, монополизация рынка в силу концентрации производства и усиления крупнейших производителей;
- во-вторых, создание конкуренции и демонополизация рынка в силу быстрого развития малого и среднего бизнеса.

В основе статистического изучения процессов концентрации (монополизации и демонополизации) заложена дифференциация организации по размерам. В свою очередь в качестве основных показателей размера организации принимаются:

- объем производства продукции;
- стоимость основных средств,
- численность работающих.

Мировая и отечественная практика выработала множество показателей для количественного измерения уровня концентрации. Несмотря на их разнообразие, расчет всех этих показателей основан на статистических группировках по указанным признакам.

Самым простым и обозримым в статистических публикациях Национального статистического комитета РБ является коэффициент концентрации, представляющий собой долю фиксированного числа (по видам экономической деятельности) организаций, ранжированных по какому-либо признаку (например, по удельному весу производимой продукции).

Несложным по трудоемкости расчетов является и коэффициент концентрации Герфинделя:

$$K_r = \sum d_i^2, \quad (9.8)$$

где  $d_i$  – доля данной группы предприятий по группировочному признаку.

Предельное значение коэффициента Герфинделя – единица: чем ближе к единице, тем выше уровень концентрации (монополизации).

Например, имеются сведения о распределении организаций по объему произведенной продукции (таблица 9.2).

**Таблица 9.2 - Исходные данные и промежуточные расчеты для определения коэффициентов концентрации**

Группы организаций по объему продукции, млрд. руб.	Число организаций в группе, % к итогу X	Объем продукции группы, % к итогу Y	$d_i^2$	Кумулятивные относительные числа $У_k$ (%)	$XU$ (%)	$XU_k$ (%)
1	2	3	4	5	6	7
до 10	28	5	0,0025	5	140	140
10 – 100	24	14	0,0196	19	336	456
100 – 500	30	28	0,0784	47	840	1410
500 - 1000	16	30	0,0900	77	480	1232
1000 и более	2	23	0,0529	100	46	200
Итого	100	100	0,2434		$\sum XU = 1842$	$\sum XU_k = 3438$

Кумулятивные относительные числа $X_k$ (%)	$X_k U_{k+1}$	$X_{k+1} U_k$	$X_k U_k$	$X_k^2$
8	9	10	11	12
28	0,0532	0,0260	0,0140	0,0784
52	0,2444	0,1558	0,0988	0,2704
82	0,6314	0,4606	0,3854	0,6724
98	0,9800	0,7700	0,7546	0,9604
100			1,0000	1,0000
	1,9090	1,4124	2,2528	2,9816

Полученное значение  $K_r = 0,2434$  свидетельствует о невысоком уровне концентрации.

Коэффициент концентрации Маслова-Пасхавера предполагает более сложный расчет, осуществленный по формуле

$$K_{M-P} = \frac{5000 - \left( \frac{1}{2} \sum XU + \sum XU_k \right)}{50(100 - Xn)}, \quad (9.9)$$

где  $X$  – доля данной группы по числу организаций, %;

$U$  – доля данной группы по группировочному признаку, %;

$U_k$  – кумулятивное относительное число (кумулятивная доля группы по группировочному признаку), %;

$X_n$  – доля последней группы по числу организаций, %.

Для нашего примера коэффициент концентрации Маслова-Пасхавера будет иметь значение

$$K_{M-P} = \frac{5000 - (\frac{1842}{2} + 3438)}{50(100 - 2)} = 0,1308.$$

Кроме рассмотренных коэффициентов, об уровне концентрации можно судить по значениям еще двух коэффициентов:

- коэффициенту концентрации Джини

$$K_{Дж} = \sum X_{ki} X_{ki+1} - \sum X_{ki+1} U_{ki},$$

где  $X_{ki}$ ,  $X_{ki+1}$  – соответственно кумулятивная доля  $i$ -ой и  $(i+1)$ -ой группы по числу предприятий;

$U_{ki}$ ,  $U_{ki+1}$  – соответственно кумулятивная доля  $i$ -ой и  $(i+1)$ -ой группы по группировочному признаку.

Для нашего случая он равен:

$$K_{Дж} = 1,9090 - 1,4124 = 0,4966;$$

- коэффициенту концентрации Лоренца, который позволяет количественно измерить уровень неравномерности:

$$K_L = \frac{\sum X_k U_k}{\sum X_k^2}. \quad (9.10)$$

В нашем примере его значение

$$K_L = \frac{2,2528}{2,9816} = 0,7556$$

свидетельствует о высокой степени неравномерности, хотя все предыдущие коэффициенты указывали на невысокий уровень концентрации.

В отличие от всех предыдущих коэффициентов, расчет которых основан на долях групп по числу организаций или по группировочному признаку, А.М. Цигельник предложил измерить уровень концентрации по антигармонической средней:

$$X_{ар} = \bar{X} (1 + V_x^2), \quad (9.11)$$

где  $\bar{X}$  – средняя арифметическая признака (показателя объема производства численности работающих и т. п.);

$V_x$  – коэффициент вариации изучаемого признака.

Этот показатель удобно применять при анализе динамики концентрации производства, так как он учитывает и средний размер организации ( $\bar{X}$ ) и дифференциацию признака в совокупности ( $V_x$ ).

## ТЕМА 10 СТАТИСТИКА СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПРОДУКЦИИ (РАБОТ, УСЛУГ)

1. Состав и структура себестоимости промышленной продукции (работ, услуг).
2. Статистическое изучение себестоимости сравнимой продукции.
3. Изучение динамики затрат на рубль продукции.

### 10.1 Состав и структура себестоимости промышленной продукции (работ, услуг)

Основная форма отчетности промышленной организации по себестоимости продукции – форма 4-ф (затраты) «Отчёт о затратах на производство продукции (работ, услуг)». В соответствии с указаниями по заполнению данной формы отчетности, утверждёнными Постановлением Национального статистического комитета Республики Беларусь 20.08.2013 № 178, в статистической отчетности принята группировка затрат по следующим элементам:

- материальные затраты;
- затраты на оплату труда;
- отчисления на социальные нужды;
- амортизация основных средств и нематериальных активов, используемых в предпринимательской деятельности;
- прочие затраты.

В составе материальных затрат отражается стоимость приобретаемых у других организаций: сырья и (или) материалов; комплектующих изделий, подвергающихся монтажу, и (или) полуфабрикатов, подвергающихся дополнительной обработке; топлива и энергии всех видов; природных ресурсов; работ и услуг производственного характера, выполненных другими организациями или индивидуальными предпринимателями; потерь от недостачи и (или) порчи товарно-материальных ценностей в пределах норм естественной убыли.

В том числе:

- стоимость приобретенных сырья и (или) материалов, использованных в производстве продукции, выполнении работ, оказании услуг, для обеспечения технологического процесса, для упаковки продукции, для маркировки продукции штриховыми идентификационными кодами или израсходованных на другие производственные и хозяйственные нужды (проведение испытаний; ремонт и эксплуатация основных средств, используемых в предпринимательской деятельности); стоимость инвентаря, хозяйственных принадлежностей, специальной оснастки, специальной одежды, другого имущества, не являющегося амортизируемым имуществом; стоимость запасных частей и расходных

материалов, использованных для ремонта инвентаря, хозяйственных принадлежностей, специальной оснастки и специальной одежды; стоимость другого имущества, не являющегося амортизируемым имуществом, а также стоимость предметов проката (если предоставление услуг по прокату является основным видом деятельности организации); стоимость возвратных отходов из материальных затрат исключается;

- стоимость приобретенных комплектующих изделий, подвергшихся монтажу, и (или) полуфабрикатов, подвергшихся дополнительной обработке;

- стоимость использованного на все производственные нужды организации сырья, материалов, покупных комплектующих изделий и топлива, изготовленных за пределами Республики Беларусь, независимо от места их приобретения;

- стоимость приобретенного топлива всех видов (включая дрова), расходуемого на технологические цели, выработку всех видов энергии (электрической, тепловой, сжатого воздуха, холода и других видов), отопление производственных зданий;

- стоимость покупной электрической энергии, тепловой энергии, расходуемой на технологические, производственные и хозяйственные нужды организации.

**В составе затрат на оплату труда отражаются:**

- выплаты заработной платы за выполненную работу и отработанное время; выплаты стимулирующего и компенсирующего характера; оплата за неотработанное время; другие выплаты, установленные законодательством Республики Беларусь;

- оплата за дни отдыха в соответствии с законодательством Республики Беларусь, предоставляемые по окончании государственного учреждения образования выпускникам, которые получили направление на работу; отпусков с сохранением заработной платы, предоставляемых работникам в связи с обучением в вечерней и (или) заочной форме получения образования в учреждениях профессионально-технического, среднего специального и высшего образования;

- стоимость выдаваемых бесплатно в соответствии с законодательством Республики Беларусь форменной и фирменной одежды и обмундирования, остающихся в постоянном личном пользовании (или разница в стоимости в связи с их продажей работникам по сниженным ценам).

Элемент **«Отчисления на социальные нужды»** включает суммы обязательных страховых взносов, взносов на профессиональное пенсионное страхование в бюджет государственного внебюджетного фонда социальной защиты населения Республики Беларусь.

В составе элемента **«Амортизация основных средств и нематериальных активов, используемых в предпринимательской деятельности»** отражается сумма амортизационных отчислений по основным

средствам и нематериальным активам, используемым в предпринимательской деятельности, произведенных в установленном законодательством Республики Беларусь порядке, а также амортизационные отчисления от стоимости основных средств (помещений), предоставляемых бесплатно организации общественного питания, обслуживающей трудовой коллектив организации, от стоимости помещений и инвентаря, предоставляемых организацией организациям здравоохранения для деятельности медпунктов непосредственно на территории организации.

Амортизационные отчисления на полное восстановление отражаются как по собственным, так и по арендованным основным средствам.

В составе **прочих затрат** отражаются:

- сумма арендной платы за все арендованное имущество, а также сумма ежемесячных отчислений средств на финансирование работ по капитальному ремонту вспомогательных помещений, конструктивных элементов, инженерных систем жилых домов, уплачиваемых в соответствии с законодательством Республики Беларусь сверх установленной арендной платы, а также по договорам безвозмездного пользования встроенными (пристроенными) нежилыми помещениями, расположенными в жилых домах;

- сумма вознаграждений за создание и использование объектов права промышленной собственности, рационализаторские предложения, а также сумма выплат авторских гонораров;

- суммы подъемных пособий и единовременных пособий в связи с переездом работника на работу в другую местность, выплачиваемых в соответствии с законодательством Республики Беларусь, а также затраты на служебные командировки, связанные с производственной деятельностью, в соответствии с установленными законодательством Республики Беларусь нормами;

- сумма начисленных налогов, сборов (пошлин), платежей и других обязательных отчислений в соответствии с законодательством Республики Беларусь и включаемых в затраты на производство продукции (работ, услуг), кроме отраженных в составе материальных затрат;

- затраты организации на представительские цели, а также расходы на проведение собраний, конференций, семинаров, коллегий, совещаний;

- стоимость израсходованных проб и образцов продукции для установления ее соответствия требованиям технических нормативных правовых актов в соответствии с законодательством Республики Беларусь, в том числе использованных в процессе проведения сертификационных испытаний на территории иностранных государств;

- затраты на проведение испытаний органами, осуществляющими государственное регулирование и управление в области технического нормирования и стандартизации, в порядке, определяемом законодательством Республики Беларусь;

- оплата работ по аккредитации и подтверждению соответствия объектов оценки требованиям технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации;
- затраты на гарантийный ремонт и обслуживание изделий, на которые установлен гарантийный срок службы;
- затраты по набору работников, включая оплату услуг специализированных организаций по подбору персонала;
- плата за регистрацию прав на недвижимое имущество и землю, сделок с указанными объектами, за предоставление информации о зарегистрированных правах;
- оплата услуг уполномоченных органов и специализированных организаций по оценке имущества, изготовлению документов кадастрового и технического учета (инвентаризации) объектов недвижимости;
- затраты по противопожарному обслуживанию аварийно-спасательными службами, обслуживанию охранно-пожарной сигнализации, на услуги пожарной охраны;
- затраты на оплату услуг вычислительных центров, связанных с обслуживанием организации;
- затраты на оплату услуг рекламы и маркетинга, относящиеся к затратам на производство;
- затраты на оплату услуг нотариусов и организаций, оказывающих юридические услуги;
- затраты на проезд работников специальными маршрутами наземного пассажирского транспорта общего пользования сверх стоимости, оплачиваемой работниками организации исходя из действующих тарифов на соответствующие виды транспорта, в соответствии с договорами, заключенными с транспортными организациями;
- затраты на приобретение проездных билетов на транспорт общего пользования для работников, работа которых носит разъездной и подвижной характер;
- затраты на оплату услуг связи, включая затраты на почтовые, телефонные, телеграфные услуги, роуминг, услуги факсимильной и спутниковой связи, Интернет, услуги электронной почты и другие подобные услуги;
- затраты на оплату услуг по регистрации доменного имени в домене ВУ, организационно-техническую поддержку функционирования домена, создание и обновление Web-сайта;
- затраты организации на научные исследования и разработки, выполненные сторонними организациями;
- затраты на оплату услуг по охране имущества;
- сумма оплаты услуг банков, связанных с обслуживанием организации, оплаты услуг банков по осуществлению в соответствии с заклю-

ченными договорами факторинговых операций и операций по учету векселей (покупка векселей банком до наступления срока платежа), в том числе разница между суммой денежного обязательства должника и суммой, выплачиваемой фактором (банком) кредитору (векселедержателю);

- затраты на оплату консультационных услуг, аудиторских услуг по проведению обязательного аудита достоверности годовой бухгалтерской (финансовой) отчетности, а также затраты на проведение аудита организациями, осуществляющими ведомственный контроль;

- затраты на услуги по предоставлению организации на договорной основе деловой (биржевой, финансовой, коммерческой, экономической, статистической, нормативной, правовой и тому подобной), научно-технической, политической и потребительской информации;

- затраты на оплату услуг организаций, осуществляющих уборку территории, вывоз мусора, отвод и очистку сточных вод;

- сумма оплаты за обучение кадров, в том числе плата за обучение на основе договоров с учреждениями образования по подготовке, повышению квалификации и переподготовке работников, состоящих в штате организации, выпускников учреждений среднего, профессионально-технического, высшего и среднего специального образования;

- сумма оплаты предварительных (при поступлении на работу) и периодических в течение трудовой деятельности медицинских осмотров работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда или на работах, где в соответствии с законодательством Республики Беларусь есть необходимость в профессиональном отборе, а также внеочередных медицинских осмотров при ухудшении состояния их здоровья;

- другие затраты.

По приведенной классификации промышленные организации ежеквартально отражают все затраты на производство продукции в статистической форме отчетности: форма №4-ф (затраты) «Отчет о затратах на производство продукции (работ, услуг)», что позволяет анализировать их структуру.

Изучение структуры себестоимости предполагает определение доли затрат по элементам в общих затратах отчетного периода. В зависимости от того, удельный вес каких затрат преобладает, выделяют производства:

- материалоемкие;
- трудоёмкие;
- амортизационные;
- энергоёмкие.

В статистике изучаются структурные различия себестоимости продукции (работ, услуг) в динамике. Если показатели структуры себестоимости (удельные веса каждого элемента) в базисном периоде озна-

читать  $d_0$ , а в отчетном –  $d_1$ , то сводную оценку структурных изменений можно получить с помощью среднего линейного отклонения, среднего квадратического отклонения, индекса Салаи, индекса Казинца, индекса Рябцева, формулы которых приведены в теме 1.

Анализ затрат на производство может проводиться с помощью показателя затратноемкости, представленного в виде аддитивной модели

$$\frac{Z}{ОПП} = \frac{МЗ}{ОПП} + \frac{ЗОТ}{ОПП} + \frac{ОСН}{ОПП} + \frac{А}{ОПП} + \frac{ПЗ}{ОПП}, \quad (10.1)$$

где  $Z$  – затраты на производство;

$ОПП$  – объем производства продукции (работ, услуг);

$МЗ$  – материальные затраты (за вычетом возвратных отходов);

$ЗОТ$  – затраты на оплату труда;

$ОСН$  – отчисления на социальные нужды;

$А$  – амортизация основных средств и нематериальных активов;

$ПЗ$  – прочие затраты.

Отдельные элементы, например, материальные затраты или затраты на оплату труда, могут детализироваться на составляющие при проведении анализа по данной модели.

## 10.2 Статистическое изучение себестоимости сравнимой продукции

Для оценки степени выполнения плана по себестоимости продукции, а также для выявления факторов, влияющих на уровень себестоимости услуг и продукции, широко используется индексный метод. При этом исчисляются индивидуальные, общие и факторные индексы.

Располагая данными о себестоимости единицы продукции или услуги одного вида, можно определить ее динамику по сравнению с планом или с прошлым периодом. Для этих целей исчисляется индивидуальный индекс себестоимости

$$i_z = \frac{Z_1}{Z_0}, \quad (10.2)$$

где  $Z_1$  – отчет;

$Z_0$  – база (план, предыдущий год).

Индивидуальный индекс себестоимости показывает, как изменилась себестоимость единицы продукции или одной услуги. Индивидуальный индекс себестоимости может также характеризовать изменение

средней себестоимости по цехам, то есть по структурным подразделениям изучаемой совокупности.

Для того, чтобы определить, как изменилась себестоимость всего объема услуг и продукции, то есть всей изучаемой совокупности, по организации, по виду экономической деятельности, исчисляется общий индекс себестоимости

$$I_z = \frac{Z_1}{Z_0} = \frac{\sum q_1 z_1}{\sum q_0 z_0}. \quad (10.3)$$

Данный индекс показывает, как изменился уровень полной себестоимости в целом по всему объему услуг и продукции изучаемого объекта в отчетном периоде по сравнению с базовым.

Абсолютное изменение уровня полной себестоимости услуг и продукции определяется как  $\Delta Z = \sum q_1 z_1 - \sum q_0 z_0$ , при этом, если  $\Delta Z$  получается со знаком «-», то наблюдается экономия денежных затрат, если со знаком «+» – то перерасход.

Для выявления влияния производственных факторов на сумму полной себестоимости исчисляются факторные индексы себестоимости, с помощью которых выявляется влияние двух факторов:

- 1) влияние изменения физического объема на себестоимость услуг и продукции;
- 2) влияние изменения себестоимости единицы продукции или услуги на уровень себестоимости всей продукции (услуг).

Для определения влияния изменения физического объема (выпуска в натуральном выражении) услуг и продукции исчисляется индекс

$$I_{z(q)} = \frac{\sum q_1 z_0}{\sum q_0 z_0}. \quad (10.4)$$

Абсолютное изменение полной себестоимости под влиянием изменения объема услуг и продукции определяется как

$$\Delta Z_{(q)} = \sum q_1 z_0 - \sum q_0 z_0. \quad (10.5)$$

Для определения влияния изменения себестоимости единицы продукции или одной услуги на уровень себестоимости всего объема оказанных услуг и выпущенной продукции исчисляется индекс

$$I_{Z(Z)} = \frac{\sum q_1 z_1}{\sum q_1 z_0}. \quad (10.6)$$

Это основной индекс при анализе динамики себестоимости сравнимой продукции и услуг.

В абсолютном выражении влияние изменения себестоимости единицы продукции или услуги на себестоимость всего объема услуг и продукции исчисляется следующим образом:

$$\Delta Z_{(Z)} = \sum q_1 z_1 - \sum q_1 z_0. \quad (10.7)$$

Все указанные индексы  $I_{(Z)}$ ,  $I_{Z(q)}$ ,  $I_{Z(Z)}$  связаны между собой:  $I_Z = I_{Z(q)} \cdot I_{Z(Z)}$ .

В абсолютном выражении общее изменение себестоимости определяется суммированием изменения себестоимости под влиянием изменения физического объема и под влиянием изменения себестоимости услуги или единицы продукции. То есть:  $\Delta Z = \Delta Z_{(q)} + \Delta Z_{(Z)}$ .

Иногда при проведении такого анализа производится сравнение себестоимости изделия в предыдущем периоде  $Z_0$ , себестоимости изделия по плану  $Z_{пл.}$  и фактической себестоимости изделия в отчетном периоде  $Z_1$ , исчисляя индекс планового задания:

$$i_{пл. зад.} = \frac{Z_{пл.}}{Z_0}; \quad (10.8)$$

индекс выполнения плана

$$i_{вып. пл.} = \frac{Z_1}{Z_{пл.}}; \quad (10.9)$$

и индекс динамики

$$i_{дин.} = \frac{Z_1}{Z_0}. \quad (10.10)$$

Между этими индексами существует взаимосвязь:

$$i_{\text{дн.}} = i_{\text{пл. зад.}} * i_{\text{вып. пл.}}, \quad (10.11)$$

которая сохраняется и по абсолютным разностям:

$$Z_1 - Z_0 = (Z_{\text{пл.}} - Z_0) + (Z_1 - Z_{\text{пл.}}). \quad (10.12)$$

При этом  $(Z_1 - Z_0)$  – фактическая экономия (перерасход);  $(Z_{\text{пл.}} - Z_0)$  – плановая экономия (перерасход);  $(Z_1 - Z_{\text{пл.}})$  – сверхплановая экономия (перерасход).

Аналогично рассчитывается для всего выпуска фактическая экономия от снижения себестоимости

$$\Delta Z_{\text{факт.}} = (Z_1 - Z_0) * q_1, \quad (10.13)$$

плановая экономия

$$\Delta Z_{\text{пл.}} = (Z_{\text{пл.}} - Z_0) * q_{\text{пл.}}, \quad (10.14)$$

сверхплановая

$$\Delta Z_{\text{св.пл.}} = (Z_1 - Z_{\text{пл.}}) * q_1. \quad (10.15)$$

Учитывая, что плановая экономия рассчитывается исходя из  $q_{\text{пл.}}$ , а фактическая и сверхплановая – исходя из  $q_1$ , возникает экономия (перерасход), вызванная отклонением фактического объема от объема планового задания, которая может быть определена как  $(Z_{\text{пл.}} - Z_0) (q_1 - q_{\text{пл.}})$ .

Тогда общая сумма фактической экономии для всего выпуска продукции данного вида определяется как сумма трех слагаемых

$$(Z_1 - Z_0) * q_1 = (Z_{\text{пл.}} - Z_0) * q_{\text{пл.}} + (Z_1 - Z_{\text{пл.}}) * q_1 + (Z_{\text{пл.}} - Z_0) * (q_1 - q_{\text{пл.}}). \quad (10.16)$$

При изучении динамики себестоимости по совокупности подразделений, производящих продукцию одного и того же вида, используют индексы переменного состава, фиксированного состава и структурных сдвигов.

Для оценки среднего изменения себестоимости единицы продукции по совокупности определяют индекс переменного состава

$$I_{\bar{z}}^{\text{п.с.}} = \frac{\sum q_1 z_1}{\sum q_1} : \frac{\sum q_0 z_0}{\sum q_0}. \quad (10.17)$$

Влияние изменения непосредственно себестоимости продукции в отдельных структурных звеньях изучаемой совокупности на средний уровень себестоимости оценивают с помощью индекса фиксированного состава

$$I_{\bar{z}}^{\text{ф.с.}} = \frac{\sum q_1 z_1}{\sum q_1} : \frac{\sum q_1 z_0}{\sum q_1}. \quad (10.18)$$

Влияние структурных сдвигов, то есть увеличение либо уменьшение доли выпуска продукции отдельными структурными подразделениями в общем выпуске исследуют при помощи индекса структурных сдвигов

$$I_{\bar{z}}^{\text{с.с.}} = \frac{\sum q_1 z_0}{\sum q_1} : \frac{\sum q_0 z_0}{\sum q_0}. \quad (10.19)$$

Однако все рассмотренные методы анализа можно использовать лишь при анализе уровня себестоимости сравнимой продукции и услуг.

Сравнимой продукцией считается такая продукция, которая вырабатывается в данном периоде и вырабатывалась в базовом периоде.

Критерий сравнимости – сохранение потребительских свойств, а именно: если частично меняется технология производства, конструкция изделия или потребляемое сырье, но сохраняются потребительские свойства, то такая продукция считается сравнимой.

Если же продукция производится впервые в отчетном периоде (то есть не имеет базисной себестоимости) или в базисном периоде выпускалась как опытная (то есть имела высокий уровень себестоимости), то такая продукция считается несравнимой.

Для характеристики изменения себестоимости всего объёма продукции, в том числе и несравнимой, используют показатель затрат на рубль продукции.

### 10.3 Изучение динамики затрат на рубль продукции

В условиях постоянно обновляющегося ассортимента доля сравнимой продукции в промышленных организациях постоянно уменьшается.

Следовательно, для получения полной картины об уровне затрат необходим анализ показателя затраты на рубль продукции. Действующая практика показывает, что организации исчисляют его в двух выражениях:

- затраты на рубль произведенной продукции (работ, услуг);
- затраты на рубль реализованной продукции (работ, услуг).

В общем виде затраты на рубль продукции определяются по формуле

$$ЗР = \frac{\sum qz}{\sum qp}, \quad (10.20)$$

где  $\sum qz$  – себестоимость всего объёма производства (реализации) продукции, руб.;

$\sum qp$  – объём производства (реализации) продукции, руб.

Характеристика изменения затрат на один рубль продукции даётся с помощью индекса

$$I_{ЗР} = \frac{\sum q_1 z_1}{\sum q_1 p_1} : \frac{\sum q_0 z_0}{\sum q_0 p_0}, \quad (10.21)$$

либо в абсолютном выражении

$$\Delta ЗР = \frac{\sum q_1 z_1}{\sum q_1 p_1} - \frac{\sum q_0 z_0}{\sum q_0 p_0}. \quad (10.22)$$

На изменение уровня затрат на рубль продукции оказывает влияние ряд факторов:

- объём и структура продукции;
- себестоимость единицы продукции;
- цена единицы продукции.

Оценить это влияние можно с помощью индексов.

Факторный анализ затрат на рубль продукции проводят в следующем порядке:

1. Определяют влияние изменения объёма и ассортимента продукции на изменение затрат на рубль продукции с помощью индекса

$$I_{3P(q)} = \frac{\sum q_1 z_0}{\sum q_1 p_0} : \frac{\sum q_0 z_0}{\sum q_0 p_0}, \quad (10.23)$$

в абсолютном выражении

$$\Delta 3P_{(q)} = \frac{\sum q_1 z_0}{\sum q_1 p_0} - \frac{\sum q_0 z_0}{\sum q_0 p_0}. \quad (10.24)$$

2. Определяют влияние изменения себестоимости единицы продукции на изменение затрат на рубль продукции с помощью индекса

$$I_{3P(z)} = \frac{\sum q_1 z_1}{\sum q_1 p_0} : \frac{\sum q_1 z_0}{\sum q_1 p_0}, \quad (10.25)$$

в абсолютном выражении

$$\Delta 3P_{(z)} = \frac{\sum q_1 z_1}{\sum q_1 p_0} - \frac{\sum q_1 z_0}{\sum q_1 p_0}. \quad (10.26)$$

3. Определяют влияние изменения цен на продукцию на изменение затрат на рубль продукции с помощью индекса

$$I_{3P(p)} = \frac{\sum q_1 z_1}{\sum q_1 p_1} : \frac{\sum q_1 z_1}{\sum q_1 p_0}, \quad (10.27)$$

в абсолютном выражении

$$\Delta 3P_{(p)} = \frac{\sum q_1 z_1}{\sum q_1 p_1} - \frac{\sum q_1 z_1}{\sum q_1 p_0}. \quad (10.28)$$

При этом необходимо учитывать связь индексов:  $I_{3P} = I_{3P(q)} \cdot I_{3P(z)} \cdot I_{3P(p)}$ .

Общее абсолютное изменение затрат на рубль продукции равно алгебраической сумме индексов:  $\Delta 3P = \Delta 3P_{(q)} + \Delta 3P_{(z)} + \Delta 3P_{(p)}$ .

Например, необходимо проанализировать выполнение плана по уровню затрат на рубль реализованной продукции по следующим данным:

**Таблица 10.1 – Исходная информация и расчеты для анализа затрат на рубль продукции**

Изделия	План			Отчет			$q_0 z_0$	$q_0 p_0$	$q_1 z_1$	$q_1 p_1$	$q_1 z_0$	$q_1 p_0$
	количество реализованных изделий, тыс. шт.	себестоимость изделия, тыс. руб.	цена изделия, тыс. руб.	количество реализованных изделий, тыс. шт.	себестоимость изделия, тыс. руб.	цена изделия, тыс. руб.						
А	10	80	100	12	70	100	800	1000	840	1200	960	1200
Б	15	60	90	12	60	90	900	1350	720	1080	720	1080
В	2	60	90	5	50	80	120	180	250	400	300	45
							$\sum q_0 z_0 = 1820$	$\sum q_0 p_0 = 2530$	$\sum q_1 z_1 = 1810$	$\sum q_1 p_1 = 2680$	$\sum q_1 z_0 = 1980$	$\sum q_1 p_0 = 2730$

Затраты на рубль реализации продукции в отчетном периоде по сравнению с планом изменились на

$$I_{3P} = \frac{\sum q_1 z_1}{\sum q_1 p_1} : \frac{\sum q_0 z_0}{\sum q_0 p_0}, \quad (10.29)$$

$$I_{3P} = \frac{1810}{2680} : \frac{1820}{2530} = 0,6754 : 0,7194 = 0,9388 \quad (-6,12 \%),$$

что составило уменьшение затрат на рубль продукции на

$$\Delta ZP = \frac{\sum q_1 z_1}{\sum q_1 p_1} - \frac{\sum q_0 z_0}{\sum q_0 p_0}, \quad (10.30)$$

$$\Delta ZP = 0,6754 - 0,7194 = -0,044 \quad (\text{руб.}).$$

Это изменение произошло под воздействием факторов:

а) изменения объема и структуры продукции

$$I_{ZP(q)} = \frac{\sum q_1 z_0}{\sum q_1 p_0} : \frac{\sum q_0 z_0}{\sum q_0 p_0}; \quad (10.31)$$

$$I_{ZP(q)} = \frac{1980}{2730} : 0,7194 = 0,7253 : 0,7194 = 1,0082 \quad (0,82 \%),$$

$$\Delta ZP_{(q)} = 0,7253 - 0,7194 = 0,0059 \quad (\text{руб.});$$

б) изменения себестоимости единицы продукции

$$I_{ZP(z)} = \frac{\sum q_1 z_1}{\sum q_1 p_0} : \frac{\sum q_1 z_0}{\sum q_1 p_0}; \quad (10.32)$$

$$I_{ZP(z)} = \frac{1810}{2730} : 0,7253 = 0,6630 : 0,7253 = 0,9141 \quad (-8,59 \%),$$

$$\Delta ZP_{(z)} = 0,6630 - 0,7253 = -0,0623 \quad (\text{руб.});$$

в) изменения цен на продукцию

$$I_{ZP(p)} = \frac{\sum q_1 z_1}{\sum q_1 p_1} : \frac{\sum q_1 z_1}{\sum q_1 p_0}; \quad (10.33)$$

$$I_{ZP(p)} = 0,6754 : 0,6630 = 1,0187 \quad (+1,87 \%),$$

$$\Delta ZP_{(p)} = 0,6754 - 0,6630 = 0,0124 \text{ (руб.)}.$$

Связь индексов:

$$I_{ZP} = I_{ZP(q)} \cdot I_{ZP(z)} \cdot I_{ZP(p)}, \quad (10.34)$$

$$I_{ZP} = 1,0082 * 0,9141 * 1,0187 = 0,9388.$$

Сумма влияния факторов в абсолютном выражении

$$\Delta ZP = \Delta ZP_{(q)} + \Delta ZP_{(z)} + \Delta ZP_{(p)} = 0,0059 - 0,0623 + 0,0124 = -0,0440 \text{ руб.}$$

Следовательно, затраты на рубль реализованной продукции по сравнению с планом уменьшились на 6,12 % или на 0,044 руб. Этот положительный факт в деятельности организации был вызван снижением себестоимости единицы продукции, что позволило снизить затраты на рубль продукции на 8,59 % или 0,0623 руб. В то же время изменение объема и структуры продукции, а также уменьшение по сравнению с планом цены на продукцию В привело к росту уровня затрат на рубль продукции соответственно на 0,82 % и на 1,87 % (или 0,059 руб. и 0,0124 руб.).

## **11 СТАТИСТИКА ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ФИНАНСОВОГО ПОЛОЖЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ (ПРЕДПРИЯТИЯ)**

1. Понятие и значение прибыли, ее показатели.
2. Индексный метод анализа прибыли от реализации продукции. Маржинальный анализ прибыли от реализации продукции.
3. Показатели рентабельности и их статистическое изучение.
4. Статистическое изучение финансового положения организации (предприятия).

### **11.1 Понятие и значение прибыли, ее показатели**

Прибыль – главный финансовый показатель хозяйственной деятельности коммерческих организаций. Прибыль определяет финансовую устойчивость организации.

С одной стороны, прибыль является главным источником собственных средств организации для финансирования ее текущей деятельности (создание и пополнение оборотных средств, формирование производственных запасов, оплата труда работников), для развития производства (инвестиции в капитальное строительство, основные средства, расширение материально-технической базы, финансовые и нематериальные активы), финансирования затрат на научно-техническое и социальное развитие компаний.

С другой стороны, прибыль – важнейший источник формирования доходной части государственного бюджета и обеспечения общественных потребностей, так как налог на прибыль является одним из базовых налогов налоговой системы страны. В результате за счет прибыли обеспечивается удовлетворение социальных потребностей населения (финансирование сферы здравоохранения, науки и образования, детских учреждений и др.), поддержание системы обороны и национальной безопасности страны.

Таким образом, прибыль – это экономическая категория, которая отражает доход, созданный в сфере хозяйственной деятельности; результат соединения разных факторов производства: труда, капитала, природных ресурсов, предпринимательской способности. Прибыль – это превышение доходов над расходами. Обратное положение называется убытком.

Существует много видов прибыли в зависимости от ее состава, видов осуществляемой организацией деятельности, учета тех или иных затрат и других факторов. Рассмотрим некоторые из этих видов.

Основной формой статистического наблюдения за прибылью промышленных организаций является форма 12-ф (прибыль) «Отчёт о фи-

нансовых результатах», утверждённая Постановлением национального статистического комитета Республики Беларусь 15.01.2014 № 7.

В указаниях по заполнению данной формы отмечается, что отчёт о финансовых результатах составляется на основании данных регистров бухгалтерского учёта, первичных учётных документов и годовой бухгалтерской отчётности. В свою очередь, бухгалтерский учёт финансовых результатов деятельности организации регламентирует «Инструкция по бухгалтерскому учёту доходов и расходов», утверждённая Постановлением Министерства финансов Республики Беларусь 30.09.2011 № 102.

В указанных нормативных актах определён порядок исчисления ряда показателей прибыли:

- валовой прибыли;
- прибыли от реализации продукции (работ, услуг);
- прибыли от текущей деятельности;
- прибыли от инвестиционной деятельности;
- прибыли от финансовой деятельности;
- прибыли до налогообложения;
- чистой прибыли.

Показатели прибыли рассчитываются путём сопоставления доходов и расходов по направлениям деятельности организации:

- текущая деятельность;
- инвестиционная деятельность;
- финансовая деятельность.

*Текущая деятельность* – основная приносящая доход деятельность организации и прочая деятельность, не относящаяся к финансовой и инвестиционной деятельности.

Доходами по текущей деятельности являются выручка от реализации продукции, товаров, работ, услуг, а также прочие доходы по текущей деятельности.

Расходы по текущей деятельности представляют собой часть затрат организации, относящуюся к доходам по текущей деятельности, полученным организацией в отчетном периоде:

Расходы по текущей деятельности включают в себя затраты, формирующие:

- себестоимость реализованной продукции, товаров, работ, услуг;
- управленческие расходы;
- расходы на реализацию;
- прочие расходы по текущей деятельности.

В свою очередь, себестоимость реализованной продукции, товаров, работ, услуг в организации, осуществляющей промышленную и иную производственную деятельность включает:

1. Прямые затраты и распределяемые переменные косвенные затраты, непосредственно связанные с производством продукции, выполне-

нием работ, оказанием услуг, относящиеся к реализованной продукции, работам, услугам.

К прямым затратам относятся прямые материальные затраты, прямые затраты на оплату труда, прочие прямые затраты.

В состав прямых материальных затрат включается стоимость израсходованного сырья и материалов, составляющих основу производимой продукции, покупных полуфабрикатов, комплектующих изделий и других материалов, стоимость которых может быть прямо включена в себестоимость определенного вида продукции, работ, услуг.

В состав прямых затрат на оплату труда включаются затраты на оплату труда и другие выплаты работникам, занятым в производстве продукции, выполнении работ, оказании услуг, которые могут быть прямо включены в себестоимость определенного вида продукции, работ, услуг, а также суммы обязательных отчислений, установленных законодательством, от указанных выплат.

В состав прочих прямых затрат включаются иные затраты, которые могут быть прямо включены в себестоимость определенного вида продукции, работ, услуг.

В состав распределяемых переменных косвенных затрат включаются косвенные общепроизводственные затраты, величина которых зависит от объема производимой продукции, выполняемых работ, оказываемых услуг.

2. Условно-постоянные косвенные затраты, связанные с управлением организацией.

Условно-постоянные косвенные общепроизводственные затраты включаются в себестоимость реализованной продукции, работ, услуг или относятся к управленческим расходам в порядке, установленном учетной политикой организации.

Вычитанием из выручки от реализации продукции (работ, услуг) налогов, уплачиваемых из выручки, и себестоимости реализованной продукции определяют валовую прибыль.

Для определения прибыли от реализации продукции (работ, услуг) из валовой прибыли вычитают управленческие расходы и расходы на реализацию.

Прибыль от текущей деятельности представляет собой сумму прибыли от реализации продукции и сальдо прочих доходов и расходов по текущей деятельности.

В состав прочих доходов и расходов по текущей деятельности включаются:

- доходы и расходы, связанные с реализацией и прочим выбытием запасов (за исключением продукции, товаров) и денежных средств;
- суммы излишков запасов, денежных средств, выявленных в результате инвентаризации;

- стоимость запасов, денежных средств, выполненных работ, оказанных услуг, полученных или переданных безвозмездно;
- доходы, связанные с государственной поддержкой, направленной на приобретение запасов, оплату выполненных работ, оказанных услуг, финансирование текущих расходов;
- доходы и расходы от уступки права требования;
- суммы недостач и потерь от порчи запасов, денежных средств;
- суммы создаваемых резервов под снижение стоимости запасов и восстанавливаемые суммы этих резервов;
- суммы создаваемых резервов по сомнительным долгам и восстанавливаемые суммы этих резервов;
- суммы создаваемых резервов под обесценение краткосрочных финансовых вложений и восстанавливаемые суммы этих резервов (в случае, если организация является профессиональным участником рынка ценных бумаг);
- расходы по аннулированным производственным заказам;
- расходы обслуживающих производств и хозяйств;
- материальная помощь работникам организации, вознаграждения по итогам работы за год;
- не компенсируемые виновными лицами потери от простоев по внешним причинам;
- штрафы, пени по платежам в бюджет, по расчетам по социальному страхованию и обеспечению;
- неустойки (штрафы, пени) и другие виды санкций за нарушение условий договоров, присужденные судом или признанные должником, причитающиеся к получению;
- неустойки (штрафы, пени) и другие виды санкций за нарушение условий договоров, присужденные судом или признанные организацией, подлежащие к уплате;
- расходы, связанные с рассмотрением дел в судах;
- доходы и расходы, связанные с чрезвычайными ситуациями;
- другие доходы и расходы по текущей деятельности.

*Инвестиционная деятельность* – это деятельность организации по приобретению и созданию, реализации и прочему выбытию основных средств, нематериальных активов, доходных вложений в материальные активы, вложений в долгосрочные активы, оборудования к установке, строительных материалов у заказчика, застройщика (далее – инвестиционные активы), осуществлению (предоставлению) и реализации (погашению) финансовых вложений, если указанная деятельность не относится к текущей деятельности согласно учетной политике организации.

Прибыль от инвестиционной деятельности представляет собой разницу одноимённых доходов и расходов, к которой относят:

- доходы и расходы, связанные с реализацией и прочим выбытием инвестиционных активов, реализацией (погашением) финансовых вложений;

- суммы излишков инвестиционных активов, выявленных в результате инвентаризации;

- суммы недостач и потерь от порчи инвестиционных активов;

- доходы и расходы, связанные с участием в уставных фондах других организаций;

- доходы и расходы по договорам о совместной деятельности;

- доходы и расходы по финансовым вложениям в долговые ценные бумаги других организаций (в случае, если организация не является профессиональным участником рынка ценных бумаг);

- суммы создаваемых резервов под обесценение краткосрочных финансовых вложений и восстанавливаемые суммы этих резервов (в случае, если организация не является профессиональным участником рынка ценных бумаг);

- суммы изменения стоимости инвестиционных активов в результате переоценки, обесценения, признаваемые доходами (расходами) в соответствии с законодательством;

- доходы, связанные с государственной поддержкой, направленной на приобретение инвестиционных активов;

- стоимость инвестиционных активов, полученных или переданных безвозмездно;

- доходы и расходы, связанные с предоставлением во временное пользование (временное владение и пользование) инвестиционной недвижимостью;

- проценты, причитающиеся к получению;

- прочие доходы и расходы по инвестиционной деятельности.

*Финансовая деятельность* – деятельность организации, приводящая к изменениям величины и состава внесенного собственного капитала, обязательств по кредитам, займам и иных аналогичных обязательств, если указанная деятельность не относится к текущей деятельности согласно учетной политике организации.

Прибыль от финансовой деятельности это сальдо доходов и расходов от этой деятельности.

В состав доходов и расходов по финансовой деятельности включаются:

- проценты, подлежащие к уплате за пользование организацией кредитами, займами (за исключением процентов по кредитам, займам, которые относятся на стоимость инвестиционных активов в соответствии с законодательством);

- разницы между фактическими затратами на выкуп акций и их номинальной стоимостью (при аннулировании выкупленных акций) или

стоимостью, по которой указанные акции реализованы третьим лицам (при последующей реализации выкупленных акций);

- расходы, связанные с получением во временное пользование (временное владение и пользование) имущества по договору финансовой аренды (лизинга) (если лизинговая деятельность не является текущей деятельностью);

- доходы и расходы, связанные с выпуском, размещением, обращением и погашением долговых ценных бумаг собственного выпуска (в случае, если организация не является профессиональным участником рынка ценных бумаг);

- курсовые разницы, возникающие от пересчета активов и обязательств, выраженных в иностранной валюте, за исключением случаев, установленных законодательством;

- разницы, возникающие при погашении обязательства в валюте, отличной от валюты обязательства, за исключением случаев, установленных законодательством;

- прочие доходы и расходы по финансовой деятельности.

К показателям прибыли также относят прибыль до налогообложения, она определяется как алгебраическая сумма прибыли от текущей, инвестиционной и финансовой деятельности.

В свою очередь, чистая прибыль – это разница между прибылью до налогообложения и суммой налога на прибыль, сальдо между отложенными налоговыми обязательствами и отложенными налоговыми активами и величиной прочих налогов и сборов, исчисляемых из прибыли.

Чистая прибыль является основным источником формирования денежных накоплений организации, итогом ее деятельности за период, в котором эта прибыль была продемонстрирована.

Национальным статистическим комитетом Республики Беларусь утверждены следующие формы государственной статистической отчетности по статистике финансов коммерческих организаций:

**Таблица 11.1 – Формы государственной статистической финансовой отчетности в Республике Беларусь**

Название отчетности	Код формы	Периодичность составления	До какого числа предоставляется	Основные содержащиеся в ней показатели
1	2	3	4	5
Отчет о финансовых результатах	12-ф (прибыль)	ежемесячно	до 25-го числа после отчетного периода, по данным годовой бухгалтерской отчетности – 30 марта	Прибыль от реализации продукции, от текущей деятельности, инвестиционной и финансовой деятельности

### Окончание таблицы 11.1

1	2	3	4	5
Отчет о состоянии расчетов	12-ф (расчеты)	ежемесячно	до 26-го числа	Дебиторская, кредиторская задолженность. Состояние расчетов внутри республики и с другими странами
Отчет о составе средств	4-ф (средства)	ежеквартально	до 30-го числа после отчетной даты, по состоянию на 1 января – 30 марта	Величина долго- и краткосрочных активов, их составляющих, собственного капитала, долго- и краткосрочных обязательств
Отчет о затратах на производство продукции (работ, услуг)	4-ф (затраты)	ежеквартально	до 26-го числа после отчетного периода, за январь-декабрь – 30 марта	Объем производства продукции (работ, услуг) в отпускных ценах за вычетом налогов и сборов, исчисляемых из выручки. Затраты на производство продукции, отдельные элементы затрат
Отчет об инвестициях в Республику Беларусь из-за рубежа и инвестициях из Республики Беларусь за рубеж	4-ф (инвест)	ежеквартально	до 15-го числа после отчетного периода	Сумма прямых, портфельных и прочих инвестиций, их отдельные составляющие. Доходы от данных видов инвестиций. Сведения о направлении полученных иностранных инвестиций
Отчет о ходе выполнения государственной программы	1-ф (гп)	1 раз в год	от 20 января до 25 февраля в зависимости от организации	Объем полученных средств на выполнение государственных программ, источники получения
Отчет об отдельных финансовых показателях	1-ф (офп)	1 раз в год	до 29-го апреля	Платежи в республиканский и местный бюджеты, в ФСЗН. Отдельные виды активов и расходов

Источник: составлено автором на основе <http://belstat.gov.by>.

### 11.2 Индексный метод анализа прибыли от реализации продукции. Маржинальный анализ прибыли от реализации продукции

Прибыль от реализации продукции, работ, услуг или прибыль от основной деятельности представляет собой основную часть прибыли отчетного периода и поэтому ей отводится главенствующая роль в статистическом исследовании финансовых результатов деятельности промышленных организаций.

Прибыль от реализации одного изделия определяется как разность между ценой реализации (за вычетом НДС, акцизов и иных налогов из выручки) и себестоимостью этого изделия:

$$\Pi = p - z. \quad (11.1)$$

Соответственно, прибыль от реализации всего объема данного вида изделия определяется как

$$\Pi = (p - z) * q. \quad (11.2)$$

В целом, прибыль от реализации различных видов продукции организацией равна:

$$\Pi = \sum q_p - \sum q_z. \quad (11.3)$$

Тогда индекс, характеризующий динамику прибыли от реализации продукции, работ, услуг (в дальнейшем прибыль от реализации), может быть рассчитан по формуле

$$In = \frac{\sum q_1 p_1 - \sum q_1 z_1}{\sum q_0 p_0 - \sum q_0 z_0}, \quad (11.4)$$

а абсолютное изменение прибыли от реализации выглядит так:

$$\Delta\Pi = (\sum q_1 p_1 - \sum q_1 z_1) - (\sum q_0 p_0 - \sum q_0 z_0). \quad (11.5)$$

Из этих формул следует, что уровень и динамика прибыли от реализации функционально зависят от трех факторов:

- объема реализованной продукции;
- себестоимости продукции;
- цены на продукцию.

1. Тогда влияние изменения физического объема и ассортимента на уровень прибыли от реализации может быть оценено как:

$$In(q + acc.) = \frac{\sum q_1 p_0 - \sum q_1 z_0}{\sum q_0 p_0 - \sum q_0 z_0} \quad (11.6)$$

или в абсолютном выражении

$$\Delta\Pi (q + acc.) = (\sum q_1 p_0 - \sum q_1 z_0) - (\sum q_0 p_0 - \sum q_0 z_0). \quad (11.7)$$

Однако при статистическом анализе влияния изменения физического объема проданной продукции на прибыль от реализации отдельно

рассчитывают и влияние на прибыль от реализации такого фактора, как структурные сдвиги в продажах продукции.

Структура товаров – это соотношение отдельных видов товаров в общем объеме их выпуска. Логично, что увеличение продаж одних видов товаров и сокращение других приводит к изменению производственной структуры, то есть меняется соотношение выпуска отдельных товаров в их общем объеме. Изменение структуры товаров оказывает большое влияние на все экономические показатели: объем производства в стоимостной оценке (более интенсивное производство дорогостоящих товаров при прочих равных условиях приведет к росту в целом всего стоимостного объема производства), материалоемкость и себестоимость продукции (меньшая потребность в материалах при производстве отдельных товаров снизит и материалоемкость, и себестоимость данных продуктов), прибыль и рентабельность.

При этом будем исходить из того, что при прочих равных условиях (ценах, себестоимости, ассортименте) изменение суммы прибыли прямо пропорционально изменению физического объема.

Тогда

$$I_{П(q)} = \frac{\sum q_1 P_0}{\sum q_0 P_0}, \quad (11.8)$$

$$\text{а } \Delta П (q) = (\sum q_{10} P_0 - \sum q_{10} z_0) * (I_{П(q)} - 1). \quad (11.9)$$

Влияние структурных сдвигов может быть определено как

$$I_{П(асс)} = \frac{I_{П(q+асс)}}{I_{П(q)}} \quad (11.10)$$

или в абсолютном выражении

$$\Delta П (асс.) = \Delta П (q + асс.) - \Delta П(q) . \quad (11.11)$$

Такой способ определения  $\Delta П (асс.)$  называется сальдовым (суть сальдового метода: из общего отклонения вычитаются отклонения, вызванные другими факторами, и определяется отклонение, вызванное исследуемым фактором).

2. Влияние изменения себестоимости на уровень прибыли от реализации может быть оценено как

$$I_{П(z)} = \frac{\sum q_1 P_0 - \sum q_1 z_1}{\sum q_1 P_0 - \sum q_1 z_0}. \quad (11.12)$$

В абсолютном выражении:

$$\Delta\Pi(z) = ((\sum q_1 p_0 - \sum q_1 z_1) - (\sum q_1 p_0 - \sum q_1 z_0)) = \sum q_1 z_0 - \sum q_1 z_1. \quad (11.13)$$

### 3. Влияние изменения цен на продукцию

$$I_{\Pi(p)} = \frac{\sum q_1 p_1 - \sum q_1 z_1}{\sum q_1 p_0 - \sum q_1 z_1}. \quad (11.14)$$

В абсолютном выражении:

$$\Delta\Pi(p) = (\sum q_1 p_1 - \sum q_1 z_1) - (\sum q_1 p_0 - \sum q_1 z_0) = \sum q_1 z_1 - \sum q_1 z_0 = \sum q_1 p_1 - \sum q_1 p_0. \quad (11.15)$$

Суммарное влияние всех факторов показано в формуле ниже:

$$\Delta\Pi = \Delta\Pi(q) + \Delta\Pi(\text{acc}) + \Delta\Pi(z) + \Delta\Pi(p). \quad (11.16)$$

Связь индексов следующая:

$$I_{\Pi} = I_{\Pi(q)} \cdot I_{\Pi(\text{acc})} \cdot I_{\Pi(z)} \cdot I_{\Pi(p)}. \quad (11.17)$$

В аналитической практике при наличии соответствующей информации – о распределении затрат на переменные и постоянные – применяют **маржинальный анализ**. Маржинальный анализ (анализ безубыточности) позволяет более точно исчислить влияние факторов на изменение суммы прибыли и на этой основе более эффективно управлять процессом формирования и прогнозирования ее величины.

Проведение маржинального анализа предполагает необходимость деления всех затрат коммерческой организации на две части – переменные и постоянные, где переменные издержки изменяются пропорционально объему производства (реализации) продукции (например, материальные, трудовые затраты), а постоянные издержки в краткосрочном периоде времени не изменяются с увеличением или сокращением объема производства (реализации) продукции (например, затраты на аренду зданий, административные расходы).

Согласно маржинальному анализу на уровень и динамику прибыли от реализации влияют 5 факторов:

- объем реализованной продукции;
- структура реализованной продукции;
- цена на продукцию;
- постоянные затраты (на весь объем продукции) – ЗП;
- переменные затраты –  $z'$ .

$I_{ВРП}$  – индекс роста выручки от реализации продукции равен  $\frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0}$ .

Главная формула маржинального анализа следующая:

$$\frac{(q_1 p_1 - \sum q_1 z'_1) - 3\Pi_1}{(q_0 p_0 - \sum q_0 z'_0) - 3\Pi_0} = \frac{(q_1 p_1 - \sum q_1 z'_1) - 3\Pi_1}{(q_1 p_0 - \sum q_1 z'_1) - 3\Pi_1} \times \frac{(q_1 p_0 - \sum q_1 z'_1) - 3\Pi_1}{(q_1 p_0 - \sum q_0 z'_0) - 3\Pi_1} \times$$

$$\times \frac{(q_1 p_0 - \sum q_1 z'_0) - 3\Pi_1}{(q_1 p_0 - \sum q_1 z'_0) - 3\Pi_0} \times \frac{(q_1 p_0 - \sum q_1 z'_0) - 3\Pi_0}{\left[ (q_0 p_0 - \sum q_0 z'_0) - 3\Pi_0 \right] \cdot I_{ВРП}} \times$$

$$\times \frac{\left[ (q_0 p_0 - \sum q_0 z'_0) - 3\Pi_0 \right] \cdot I_{ВРП}}{(q_0 p_0 - \sum q_0 z'_0) - 3\Pi_0}, \quad (11.18)$$

где  $A$  – общее изменение прибыли от реализации;

$B$  – изменение прибыли за счёт изменения цен на продукцию;

$B$  – изменение прибыли за счёт изменения переменных затрат;

$\Gamma$  – изменение прибыли за счёт изменения постоянных затрат;

$D$  – изменение прибыли за счёт изменения структуры продаж;

$E$  – изменение прибыли за счёт изменения количества проданной продукции.

В свою очередь, разности между числителем и знаменателем каждого сомножителя показывают абсолютное влияние на динамику прибыли изменения:

- цен на реализованные изделия

$$\Delta\Pi_{(p)} = [(q_1 p_1 - \sum q_1 z'_1) - 3\Pi_1] - [(q_1 p_0 - \sum q_1 z'_1) - 3\Pi_1]; \quad (11.19)$$

- переменных затрат

$$\Delta\Pi_{(z')} = [(q_1 p_0 - \sum q_1 z'_1) - 3\Pi_1] - [(q_1 p_0 - \sum q_1 z'_0) - 3\Pi_1]; \quad (11.20)$$

- постоянных затрат

$$\Delta\Pi_{(3\Pi)} = [(q_1 p_0 - \sum q_1 z'_0) - 3\Pi_1] - [(q_1 p_0 - \sum q_1 z'_0) - 3\Pi_0]; \quad (11.21)$$

- структуры реализованной продукции

$$\Delta\Pi_{(acc)} = (q_1 p_0 - \sum q_1 z'_0) - 3\Pi_0 - \left[ (q_0 p_0 - \sum q_0 z'_0) - 3\Pi_0 \right] \cdot I_{ВРП}; \quad (11.22)$$

- физического объема реализованной продукции

$$\left[ (q_0 p_0 - \sum q_0 z'_0) - 3П_0 \right] \cdot I_{ВРП} - (q_0 p_0 - \sum q_0 z'_0) - 3П_0. \quad (11.23)$$

Например, имеется информация по промышленной организации за два периода. Проведем маржинальный анализ прибыли.

**Таблица 11.2 – Исходные данные для маржинального анализа**

Показатели	Базисный год	Фактический объем при базисных ценах и себестоимости	Отчетный год
1. Выручка от реализации продукции (за вычетом налогов), млн. руб.	169 556	174 600	178 500
2. Себестоимость реализованной продукции, млн. руб.	148 214	148 954	151 700
3. Переменные затраты, млн. руб.	105 972	106 600	108 044
4. Постоянные затраты, млн. руб.	42 242	42 234	43 656
5. Прибыль от реализации продукции, млн. руб.	21 342	25 646	26 800

$$I_{ВРП} = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0} = \frac{174600}{169556} = 1,0297.$$

Тогда по формуле (11.18) имеем:

$$\begin{aligned} \frac{26400}{21342} &= \frac{26800}{(174600-108044)-43656} \times \frac{(174600-108044)-43656}{(174600-106600)-43656} \times \\ &\times \frac{(174600-106600)-43656}{(174600-106600)-42242} \times \frac{(174600-106600)-42242}{21342 \cdot 174600/169556} \times \frac{21342 \cdot 1,0297}{21342} = \\ &= 1,1703 \cdot 0,9407 \cdot 0,9451 \cdot 1,1721 \cdot 1,0297 = 1,2557 \end{aligned}$$

Абсолютный прирост прибыли равен:

26 800 – 21 342 = 5 458 млн. руб., в том числе за счет:

- цен на реализованные товары: 26 800 – 22 900 = 3 900 млн. руб.;
- переменных затрат: 22 900 – 24 334 = -1 434 млн. руб.;
- постоянных затрат: 24 334 – 25 758 = -1 424 млн. руб.;
- структуры реализованной продукции: 25 758 – 21 975,8 = 3 782,2 млн. руб.;
- физического объема реализованной продукции: 21 975,8 – 21 342 = 633,8 млн. руб.

В статистическом анализе могут быть использованы также мультипликативные индексные модели прибыли от реализации (ПРП):

$$\text{ПРП} = \text{ВРП} \cdot \frac{\text{ПРП}}{\text{ВРП}}; \quad (11.24)$$

$$\text{ПРП} = \text{ОПП} \cdot \frac{\text{ОП}}{\text{ОПП}} \cdot \frac{\text{ВРП}}{\text{ОП}} \cdot \frac{\text{ПРП}}{\text{ВРП}}, \quad (11.25)$$

где ОПП – объем производства продукции,

ОП – объем отгруженной покупателям продукции,

ВРП – выручка от реализации продукции.

Прибыль до налогообложения (ПДН), прежде всего, зависит от прибыли от реализации продукции и ее доли в общей прибыли:

$$\text{ПДН} = \text{ПРП} \cdot \frac{\text{ПДН}}{\text{ПРП}}; \quad (11.26)$$

$$\text{ПДН} = \text{ВРП} \cdot \frac{\text{ПРП}}{\text{ВРП}} \cdot \frac{\text{ПДН}}{\text{ПРП}}, \quad (11.27)$$

где  $\frac{\text{ПРП}}{\text{ВРП}}$  – рентабельность продаж,

$\frac{\text{ПДН}}{\text{ПРП}}$  – коэффициент превышения (общей) прибыли до налогообложения над прибылью от реализации, отражающий влияние на общую прибыль величины прибыли от инвестиционной, финансовой и иной деятельности.

Достоинство предлагаемых факторных индексных моделей заключается в том, что вся необходимая информация для их расчета содержится в отчете о прибылях и убытках коммерческих организаций и текущей статистической отчетности.

### 11.3 Показатели рентабельности и их статистическое изучение

Прибыль представляет собой абсолютный показатель финансово-хозяйственной деятельности организаций и не всегда дает возможность объективной оценки результатов их деятельности и сравнительного анализа. Более успешно эти задачи решают относительные показатели – показатели рентабельности (нем. «rentabel» – доходный, полезный, прибыльный).

Таким образом, рентабельность дает наиболее важную информацию о степени эффективности использования различных ресурсов – материальных, трудовых, денежных и любых других. При этом коэффициент рентабельности может быть рассчитан как отношение чистой прибыли к ресурсам и активам, которые её формируют.

Система показателей рентабельности группируется на:

- показатели рентабельности капитала;
- показатели рентабельности активов;
- показатели рентабельности инвестиций;
- показатели рентабельности ресурсов;
- показатели рентабельности продаж;
- показатели рентабельности продукции.

Показатели рентабельности используются в процессе анализа финансово-хозяйственной деятельности, принятия управленческих решений, решений потенциальных инвесторов об участии в финансировании инвестиционных проектов.

В числителе формул определения рентабельности могут использоваться прибыль до налогообложения, прибыль от реализации продукции (работ, услуг), чистая прибыль и др. В знаменателе формул – различные показатели капитала (собственного, заемного, совокупного, оборотного, основного и т. д.), показатели потребленных ресурсов (амортизация, материальные затраты, заработная плата), показатели продаж (выручка, товарооборот), показатели затрат (себестоимости).

Сложившиеся традиции отечественной аналитической практики сохраняют в составе основных технико-экономических показателей деятельности промышленных организаций рентабельность продукции. Так рентабельность  $r$  единицы продукции (изделия) определяется, как процентное отношение цены реализации единицы данной продукции за вычетом ее полной себестоимости к полной себестоимости единицы данной продукции:

$$r = \frac{p - z}{z}, \quad p - z > 0. \quad (11.28)$$

Рентабельность всего объема реализованной продукции  $R$  равна отношению прибыли от реализации к полной себестоимости реализованной продукции:

$$R = \frac{\sum qp - \sum qz}{\sum qz}. \quad (11.29)$$

Изменение рентабельности продукции в процентных пунктах может быть оценено как

$$\Delta R = \frac{\sum q_1 p_1 - \sum q_1 z_1}{\sum q_1 z_1} - \frac{\sum q_0 p_0 - \sum q_0 z_0}{\sum q_0 z_0}. \quad (11.30)$$

В том числе за счет изменения:

- ассортимента и структуры продукции

$$\Delta R_{(cmp.)} = \frac{\sum q_1 p_0 - \sum q_1 z_0}{\sum q_1 z_0} - \frac{\sum q_0 p_0 - \sum q_0 z_0}{\sum q_0 z_0}; \quad (11.31)$$

– себестоимости

$$\Delta R_{(z)} = \frac{\sum q_1 p_0 - \sum q_1 z_1}{\sum q_1 z_1} - \frac{\sum q_1 p_0 - \sum q_1 z_0}{\sum q_1 z_0}; \quad (11.32)$$

– цен на товары

$$\Delta R_{(p)} = \frac{\sum q_1 p_1 - \sum q_1 z_1}{\sum q_1 z_1} - \frac{\sum q_1 p_0 - \sum q_1 z_1}{\sum q_1 z_1}, \quad (11.33)$$

$$\Delta R = \Delta R_{стр.} + \Delta R_z + \Delta R_p. \quad (11.34)$$

Рентабельность продаж (оборота) исчисляется как отношение прибыли от реализации к объему выручки от реализации продукции:

$$R = \frac{\sum qp - \sum qz}{\sum qp}. \quad (11.35)$$

Рентабельность активов (англ. return on assets, ROA) – финансовый показатель, отражающий эффективность использования активов компании. Этот показатель характеризует прибыль, получаемую предприятием с каждого рубля, потраченного на формирование активов:

$$ROA = \frac{ЧП}{A}, \quad (11.36)$$

где в числителе  $ЧП$  – чистая прибыль, в знаменателе  $A$  – средняя стоимость активов компании за анализируемый период.

В статистическом анализе показателей рентабельности широкое распространение получили другие индексные мультипликативные модели:

1) модель, характеризующая зависимость рентабельности капитала от факторов: рентабельности продаж, оборачиваемости собственного капитала и доли собственного капитала во всем капитале организации

$$\frac{ЧП}{K} = \frac{ЧП}{ВРП} \cdot \frac{ВРП}{СК} \cdot \frac{СК}{K}, \quad (11.37)$$

где  $ЧП$  – чистая прибыль;

$K$  – средняя за период стоимость всего капитала;

$СК$  – средняя за период стоимость собственного капитала;

$ВРП$  – выручка от реализации продукции.

2) модель, характеризующая зависимость рентабельности капитала от соотношения прибыли до налогообложения и прибыли от реализации, рентабельности продаж, оборачиваемости оборотного капитала и доли оборотного капитала в общем капитале

$$\frac{ПДН}{K} = \frac{ПДН}{ПРП} \cdot \frac{ПРП}{ВРП} \cdot \frac{ВРП}{OK} \cdot \frac{OK}{K}; \quad (11.38)$$

где  $ПРП$  – прибыль от реализации продукции;

$OK$  – оборотный капитал.

3) модель, характеризующая зависимость рентабельности собственного капитала от рентабельности продаж, оборачиваемости всего капитала и коэффициента соотношения всего капитала и собственного

$$\frac{ЧП}{СК} = \frac{ЧП}{ВРП} \cdot \frac{ВРП}{K} \cdot \frac{K}{СК} \quad (11.39)$$

и другие.

#### 11.4 Статистическое изучение финансового положения организации (предприятия)

В мировой и отечественной практике накоплен большой опыт использования системы индикаторов для оценки финансового положения организации. Для удобства их чаще всего подразделяют на группы:

1) показатели ликвидности (ликвидность – способность предприятия погасить свои платежные обязательства);

2) показатели платежеспособности (платежеспособность – способность своевременно погасить финансовые обязательства своими ресурсами);

3) показатели оборачиваемости;

4) показатели деловой активности;

5) показатели рентабельности;

6) показатели структуры капитала;

7) показатели финансовой устойчивости.

**Коэффициенты ликвидности** включают в себя:

- коэффициент текущей ликвидности  $K_{т.л.}$

$$K_{m.l.} = \frac{KA}{KO} = \frac{ДС + ФВ + ДЗ + З}{KO}, \quad (11.40)$$

где  $KA$  – краткосрочные активы;  
 $KO$  – краткосрочные обязательства;  
 $ДС$  – денежные средства;  
 $ФВ$  – финансовые вложения (краткосрочные);  
 $ДЗ$  – дебиторская задолженность;  
 $З$  – запасы;  
 - коэффициент промежуточной ликвидности  $K_{п.л.}$

$$K_{п.л.} = \frac{ДС + ФВ + ДЗ}{KO}; \quad (11.41)$$

- коэффициент абсолютной ликвидности  $K_{а.л.}$

$$K_{а.л.} = \frac{ДС + ФВ}{KO}. \quad (11.42)$$

Изменение коэффициента текущей ликвидности может быть оценено:

$$\Delta K_{m.l.} = K_{m.l.1} - K_{m.l.0} = \frac{KA_1}{KO_1} - \frac{KA_0}{KO_0} \quad (11.43)$$

где  $K_{т.л.1}$  – значение коэффициента на конец отчетного периода;  
 $K_{т.л.0}$  – значение коэффициента на начало отчетного периода, что дает возможность исследовать влияние на динамику коэффициента текущей ликвидности.

Изменения величины краткосрочных обязательств

$$\Delta K_{m.l.(KO)} = \frac{KA_0}{KO_1} - \frac{KA_0}{KO_0}. \quad (11.44)$$

Изменения величины краткосрочных активов

$$\Delta K_{m.l.(OA)} = \frac{KA_1}{KO_1} - \frac{KA_0}{KO_1}. \quad (11.45)$$

Согласно Инструкции по анализу и контролю за финансовым состоянием и платежеспособностью субъектов предпринимательской деятельности, утвержденной Постановлением Министерства финансов Республики Беларусь № 81/128/65 от 14 мая 2004 г. для оценки платежеспособности коммерческой организации принято рассчитывать 3 следующие **показатели платежеспособности:**

- коэффициент текущей ликвидности или  $K_1$  (рассмотрен ранее) – нормативное значение составляет 1,70;
- коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами или  $K_2$  – нормативное значение равно 0,30:

$$K_2 = \frac{СК - ДА}{КА}, \quad (11.45)$$

где  $ДА$  – долгосрочные активы;

- коэффициент обеспеченности финансовых обязательств активами или  $K_3$  – нормативное значение должно быть не менее 0,85:

$$K_3 = \frac{ДО + КО}{ВБ}, \quad (11.46)$$

где  $ДО$  и  $КО$  – соответственно, долго- и краткосрочные обязательства (за вычетом резервов предстоящих расходов);

$ВБ$  – валюта баланса.

**Показатели рентабельности** были рассмотрены выше в разделе 11.3.

**Показатели деловой активности**, как правило, идентичны **показателям оборачиваемости** и характеризуют оборачиваемость активов в целом, оборачиваемость отдельных групп активов (запасов готовой продукции, денежных средств, дебиторской задолженности и др.), продолжительность их оборотов.

Обобщающими показателями эффективности использования краткосрочных активов в целом являются:

- число оборотов (коэффициент оборачиваемости), определяемое по формуле

$$Ч = K_{об} = \frac{ВРП}{\overline{КА}}, \quad (11.47)$$

где  $\overline{КА}$  – средняя величина краткосрочных активов;

- коэффициент загрузки (закрепления)

$$K_3 = \frac{\overline{КА}}{ВРП}, \quad (11.48)$$

- продолжительность одного оборота в днях

$$П = \frac{Д * \overline{КА}}{ВРП}, \quad (11.49)$$

где  $D$  – количество календарных дней в анализируемом периоде.

Изменение количества оборотов краткосрочных активов оценивается как

$$\Delta \mathcal{C} = \mathcal{C}_1 - \mathcal{C}_0 = \frac{BPI_1}{KA_1} - \frac{BPI_0}{KA_0}, \quad (11.50)$$

в том числе за счет изменения объема краткосрочных активов:

$$\Delta \mathcal{C}_{(\overline{KA})} = \frac{BPI_0}{KA_1} - \frac{BPI_0}{KA_0}, \quad (11.51)$$

и за счет изменения суммы выручки от реализации:

$$\Delta \mathcal{C}_{(BP)} = \frac{BPI_1}{KA_1} - \frac{BPI_0}{KA_0}. \quad (11.52)$$

В свою очередь, изменение продолжительности оборота будет также зависеть от этих двух факторов, так как  $D$  – величина постоянная для периода. То есть, если общее изменение продолжительности оборота оборотных активов в днях

$$\Delta \Pi = \Pi_1 - \Pi_0 = \frac{D * \overline{KA}_1}{BPI_1} - \frac{D * \overline{KA}_0}{BPI_0}, \quad (11.53)$$

то влияние изменения объема краткосрочных активов на динамику продолжительности оборота

$$\Delta \Pi_{(\overline{KA})} = \frac{D * \overline{KA}_1}{BPI_0} - \frac{D * \overline{KA}_0}{BPI_0}, \quad (11.54)$$

а влияние изменения суммы выручки от реализации

$$\Delta \Pi_{(BP)} = \frac{D * \overline{KA}_1}{BPI_1} - \frac{D * \overline{KA}_0}{BPI_0}. \quad (11.55)$$

Изменение уровня коэффициента закрепления рассматривается аналогично:

общее изменение

$$\Delta K_s = K_{s1} - K_{s0} = \frac{\overline{KA}_1}{BPI_1} - \frac{\overline{KA}_0}{BPI_0}, \quad (11.56)$$

в том числе под влиянием суммы краткосрочных активов

$$\Delta K_{з(\overline{OA})} = \frac{\overline{KA}_1}{ВРП_0} - \frac{\overline{KA}_0}{ВРП_0}, \quad (11.57)$$

и под влиянием выручки от реализации

$$\Delta K_{з(ВР)} = \frac{\overline{KA}_1}{ВРП_1} - \frac{\overline{KA}_1}{ВРП_0}. \quad (11.58)$$

Ускорение (или замедление) оборачиваемости краткосрочных активов приводит к высвобождению (или дополнительному вовлечению) краткосрочных активов, сумма которых может быть рассчитана по формуле

$$\Delta \overline{KA} = (K_{з1} - K_{з0}) * ВРП_1. \quad (11.59)$$

Возможно построение различных факторных моделей анализа показателей отдачи краткосрочных активов. Так, например, можно проанализировать изменение отдачи данных активов, исчисленной по чистой прибыли, под воздействием следующих факторов:

- доли чистой прибыли в прибыли до налогообложения;
- соотношения прибыли до налогообложения и прибыли от реализации продукции;
- рентабельности реализованной продукции;
- оборачиваемости краткосрочных активов

$$R_{KA}'' = \frac{ЧП}{KA} = \frac{ЧП}{ПДН} * \frac{ПДН}{ПРП} * \frac{ПРП}{ВРП} * \frac{ВРП}{KA}. \quad (11.60)$$

Важнейшую роль в оценке финансового положения играют **показатели структуры капитала**, рассчитываемые на основе сопоставления отдельных частей источников имущества организации. Если ввести обозначения:

*СК* – собственный капитал или источники собственных средств организации;

*ЗК* – заемный капитал организации, как сумма кратко - (*КО*) и долгосрочных обязательств (*ДО*), то есть  $ЗК = КО + ДО$ ;

*ВБ* – валюта баланса или общая сумма средств организации:  $ВБ = СК + ЗК$ , то формулы определения основных показателей структуры капитала можно представить в следующем виде:

1) коэффициент финансовой автономии (финансовой независимости)

$$K_{ф.а.} = \frac{СК}{ВБ} ; \quad (11.61)$$

2) коэффициент финансовой зависимости

$$K_{ф.з.} = \frac{ЗК}{ВБ} = \frac{ДО + КО}{ВБ} ; \quad (11.62)$$

3) коэффициент покрытия финансовых обязательств

$$K_{н.ф.з.} = \frac{СК}{ЗК} = \frac{СК}{ДО + КО} ; \quad (11.63)$$

4) коэффициент финансового риска (плечо финансового рычага)

$$K_{с.} = \frac{ЗК}{СК} = \frac{ДО + КО}{СК} . \quad (11.64)$$

Оценка финансового положения организации предполагает также определение типа его **финансовой устойчивости**. Финансовая устойчивость организации – это её способность сохранить на длительный период свою платежеспособность, выпускать конкурентоспособную продукцию, увеличивать собственный капитал.

Показатели финансовой устойчивости, как правило, включают в себя показатели структуры капитала (формулы № 11.61-11.64) и дополняются такими показателями как:

- коэффициент финансовой устойчивости (долгосрочной финансовой независимости)

$$K_{ф.у.} = \frac{СК + ДО}{ВБ} \quad (11.65)$$

- коэффициент манёвренности

$$K_{ман.} = \frac{СОК}{СК} \quad (11.66)$$

- коэффициент накопления амортизации

$$K_{нак.аморт.} = \frac{А}{ОС(по\ переоц.ст - стн)} \quad (11.67)$$

- коэффициент мобильности активов:

$$K_{\text{моб. акт.}} = \frac{КА}{ДА} \quad (11.68)$$

- коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами

$$K_{\text{обесп. соб. ОС.}} = \frac{СК - ДА}{КА} \quad (11.69)$$

и другие.

Оценка финансовой устойчивости организации, как правило, дополняется расчетом запаса её финансовой устойчивости или зоны безубыточности. В основе этого расчета заложен анализ соотношения «затраты – объем – прибыль». На основании деления всех затрат на постоянные и переменные графическим либо формульным путем определяется **точка безубыточности** – критический объем реализации или такой объем реализации, при котором организация еще не получает прибыль, но уже и не несет убытков.

Запас финансовой устойчивости представляет собой разность между фактическим и критическим объемом реализации. Он показывает, насколько организация может сократить объем реализации не получая при этом убытка. Запас финансовой устойчивости часто называют показателем безопасности или зоной безопасности.

Определение типа финансовой устойчивости базируется на оценке структуры и обеспеченности запасов соответствующими источниками их финансирования.

Возможны четыре варианта:

1) абсолютная финансовая устойчивость – все запасы полностью покрываются собственными источниками, т.е. собственные оборотные средства превышают остатки запасов ( $СОС > З$ );

2) нормальная финансовая устойчивость – все запасы покрываются собственными источниками и ссудами и займами, полученными для покрытия запасов ( $СОС + ЗС > З$ );

3) неустойчивое финансовое состояние – собственных и заемных средств не хватает для покрытия запасов ( $СОС + ЗС < З$ );

4) кризисное финансовое состояние – собственных и заемных средств не хватает для покрытия запасов, имеются просроченные задолженности, непогашенные кредиты, займы.

## 12 СТАТИСТИКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

1. Показатели эффекта и эффективности их взаимосвязи.
2. Показатели эффективности производства (производственной эффективности) и их статистический анализ.
3. Показатели финансовой эффективности и их статистический анализ.
4. Показатели производственно-финансовой эффективности.

### 12.1 Показатели эффекта и эффективности: их взаимосвязи

Показатели эффективности производства – это показатели оценки эффективности примененных ресурсов или их потребления, то есть затрат. Чем выше результат на единицу примененных ресурсов или затрат, тем выше эффективность.

При этом результат, то есть эффект может быть получен как за счет увеличения примененных ресурсов, так и за счет их более эффективного, экономного использования.

Например, такой эффект промышленного производства, как объем производства продукции ОПП, можно представить в виде:

$$ОПП = T \times \frac{ОПП}{T}; \quad (12.1)$$

$$ОПП = \overline{ОС} \times \frac{ОПП}{\overline{ОС}}; \quad (12.2)$$

$$ОПП = \overline{МОС} \times \frac{ОПП}{\overline{МОС}}. \quad (12.3)$$

где  $T$  – среднесписочная численность работников;

$\overline{ОС}$  – среднегодовая стоимость основных средств;

$\overline{МОС}$  – средние остатки материальных оборотных средств.

Согласно приведенным двухфакторным индексным моделям, рост объема производства продукции может быть обеспечен как за счет лучшего использования трудовых ресурсов, основных средств, материальных оборотных средств, так и в результате увеличения размеров этих ресурсов. Первые сомножители в указанных формулах определяют размер ресурсов конкретного вида, вторые – эффективность их использования.

С другой стороны, объем производства продукции (работ, услуг) можно представить и как произведение:

$$\text{ОПП} = \text{МЗ} \times \frac{\text{ОПП}}{\text{МЗ}}; \quad (12.4)$$

$$\text{ОПП} = \text{ЗОТ} \times \frac{\text{ОПП}}{\text{ЗОТ}}; \quad (12.5)$$

$$\text{ОПП} = \text{А} \times \frac{\text{ОПП}}{\text{А}}. \quad (12.6)$$

где  $\text{МЗ}$  – материальные затраты;  
 $\text{ЗОТ}$  – затраты на оплату труда;  
 $\text{А}$  – амортизация основных средств.

В данном случае эффект достигается либо увеличением затрат (первые множители), либо увеличением их отдачи (вторые множители).

В качестве эффекта (результата) производства может приниматься величина валовой или чистой добавленной стоимости (ДС). Тогда взаимосвязи показателей эффекта и эффективности использования ресурсов будут выражаться формулами:

$$\text{ДС} = \text{Т} \times \frac{\text{ДС}}{\text{Т}}. \quad (12.7)$$

$$\text{ДС} = \overline{\text{ОС}} \times \frac{\text{ДС}}{\overline{\text{ОС}}}, \quad (12.8)$$

$$\text{ДС} = \overline{\text{МОС}} \times \frac{\text{ДС}}{\overline{\text{МОС}}}, \quad (12.9)$$

а взаимосвязи эффекта и показателей затрат соответственно формулами:

$$\text{ДС} = \text{МЗ} \times \frac{\text{ДС}}{\text{МЗ}}, \quad (12.10)$$

$$\text{ДС} = \text{ЗОТ} \times \frac{\text{ДС}}{\text{ЗОТ}}, \quad (12.11)$$

$$\text{ДС} = \text{А} \times \frac{\text{ДС}}{\text{А}}. \quad (12.12)$$

Таким образом, один и тот же эффект в разных моделях взаимосвязи ставится в зависимость в одном случае от примененных трудовых ресурсов, в другом – от основных средств, в третьем – от материальных оборотных средств, хотя на самом деле эффект – это результат совместного применения всех видов ресурсов. Следовательно, для измерения уровня и динамики эффективности производства нужно применять как частные, так и обобщающие показатели. При этом необходимо иметь в виду, что в условиях рыночной экономики особое внимание уделяется

показателям, которые характеризуют финансовые результаты и финансовое положение организации.

Обобщение опыта оценки эффективности деятельности промышленных организаций позволяет сделать вывод, что сложились самостоятельные системы показателей эффективности работы субъектов хозяйствования:

- показатели эффективности производства (производственной эффективности);
- показатели финансовой эффективности;
- показатели производственно-финансовой эффективности.

По своему экономическому содержанию показатели эффективности производства представляют собой соотношение:

$$\frac{\text{Результат (эффект)}}{\text{Затраты}} \quad \text{либо} \quad \frac{\text{Результат (эффект)}}{\text{Ресурсы}}$$

Результат производства может выражаться объемом производства продукции (работ, услуг), добавленной (или чистой добавленной) стоимостью, а результат финансовой и производственно-финансовой деятельности – выручкой от реализации, прибылью от реализации, прибылью до налогообложения, чистой прибылью, чистым доходом.

## 12.2 Показатели эффективности производства (производственной эффективности) и их статистический анализ

Для количественной оценки и анализа эффективности производственной деятельности субъектов хозяйствования используется система частных и обобщающих показателей.

В зависимости от того, с чем сопоставляется результат производства, показатели принято называть затратными и ресурсными. При этом в качестве показателей затрат используют: материальные затраты, затраты на оплату труда, амортизацию основных средств и нематериальных активов. Ресурсы включают труд (среднесписочную численность работников), основной капитал (среднегодовую стоимость основных средств) и оборотный капитал (средние остатки материальных оборотных средств).

В основу классификации показателей эффективности производства могут быть положены следующие основные признаки:

1. Сфера применения – по этому признаку различают показатели на макро- и микроуровне.
2. Уровень обобщения – частные и обобщающие показатели.
3. Предмет измерения – эффективность затрат и эффективность ресурсов.

#### 4. Форма построения – прямые и обратные.

Система частных показателей эффективности производства применительно к предприятиям (микроуровень) представлена в таблице 12.1.

**Таблица 12.1 – Система частных показателей эффективности производства**

Показатель	Алгоритм расчета показателей	
	прямых	обратных
Эффективность затрат	$\frac{ОПП(ДС)}{МЗ}$	$\frac{МЗ}{ОПП(ДС)}$
	$\frac{ОПП(ДС)}{ЗОТ}$	$\frac{ЗОТ}{ОПП(ДС)}$
	$\frac{ОПП(ДС)}{А}$	$\frac{А}{ОПП(ДС)}$
Эффективность ресурсов	$\frac{ОПП(ДС)}{\bar{T}}$	$\frac{\bar{T}}{ОПП(ДС)}$
	$\frac{ОПП(ДС)}{\bar{OC}}$	$\frac{\bar{OC}}{ОПП(ДС)}$
	$\frac{ОПП(ДС)}{\bar{MOC}}$	$\frac{\bar{MOC}}{ОПП(ДС)}$

Статистический анализ частных показателей эффективности производства: материалоотдачи, затратноотдачи, амортизационной отдачи, материалоемкости, зарплатоемкости, амортизационной емкости, производительности труда, фондоотдачи и др. рассматривался ранее в предыдущих темах.

Приведенная система может быть дополнена показателями, которые характеризуют инновационную деятельность: инновационную активность, качество и конкурентоспособность продукции, энергоэффективность и др.

Практическое применение частных показателей эффективности производства не вызывает каких-либо затруднений – ни методологического, ни информационного характера, и они активно используются на практике.

Что касается обобщающих показателей эффективности производства, то применение отдельных из них достаточно затруднено на практике. Несложно вычислить, например сводный обобщающий показатель эффективности затрат

$$\mathcal{E} = \frac{ОПП(ДС)}{МЗ+ЗОТ+А} \quad (12.13)$$

Хотя на практике чаще всего он используется в виде обратного показателя, характеризующего уровень затратноемкости

$$\mathcal{E} = \frac{MЗ+ЗOT+A}{\text{ОПП (ДС)}}. \quad (12.14)$$

При построении обобщающего показателя эффективности ресурсов возникают трудности. Если представить его в виде:

$$\mathcal{E} = \frac{\text{Эффект}}{\text{Совокупный ресурс (СР)}} = \frac{\text{ОПП (ДС)}}{T+\text{ОС}+\text{МОС}}, \quad (12.15)$$

то возникает проблема в невозможности соизмерения различных видов ресурсов, поскольку на практике ресурсы труда выражаются в трудовом измерении, а ресурсы основного капитала (основные средства) и запасов материальных оборотных средств – в стоимостном.

Для достижения соизмеримости различных видов ресурсов чаще всего предлагается пересчет среднегодовой стоимости основных средств и материальных оборотных средств (активов) в трудовой эквивалент – путем деления объема этих ресурсов на производительность труда, рассчитанную по вновь созданной стоимости (ДС или ЧДС).

Однако наиболее простым является метод соизмерения ресурсов, основанный на пересчете трудовых ресурсов в стоимостное выражение, когда для обобщающей оценки эффективности использования ресурсов применяется следующий показатель:

$$\mathcal{E} = \frac{\text{ОПП (ДС)}}{ЗOT+\text{ОС}+\text{МОС}}. \quad (12.16)$$

Вопросы преобразования трудовых в стоимостные и стоимостных в трудовые показатели ресурсов изучались в курсе «Статистика», в котором приводились и факторные модели статистического анализа обобщающих показателей эффективности производства.

### **12.3 Показатели финансовой эффективности и их статистический анализ**

Понятие финансовой эффективности, как эффективности производства вообще, подразумевает сопоставление финансовых результатов (финансового эффекта) с затратами или с примененными ресурсами (капиталом).

В качестве основных показателей финансового эффекта используются:

- выручка от реализации продукции (работ, услуг);
- прибыль от реализации продукции (работ, услуг);
- прибыль до налогообложения;
- чистая прибыль;

- чистый доход.

Выручка от реализации продукции (работ, услуг) (объем продаж) отражает способность предприятий производить и продавать качественную конкурентоспособную продукцию и обеспечивать нормальный производственный ритм.

Прибыль от реализации продукции – абсолютный финансовый эффект, который создается в процессе производства продукции (работ, услуг) и количественно определяется после ее реализации.

Прибыль до налогообложения – учитывает, что субъекты хозяйствования получают прибыль (убыток) не только от реализации продукции, но и от прочей текущей, инвестиционной, финансовой и иной деятельности (что в сумме с прибылью от реализации и составляет общую брутто-прибыль отчетного года – прибыль до налогообложения) (см. тему «Статистика финансовых результатов»).

Важнейшим коммерческим результатом работы предприятия является чистая прибыль, которая образуется после уплаты налогов и некоторых других платежей из прибыли. Субъекты хозяйствования часть чистого финансового эффекта могут направить на пополнение оборотных средств, увеличение резервов, инвестировать в основные средства и т. д. При отсутствии у организации чистой прибыли (или наличии ее небольшой величины) вся её деятельность сводится только к тому, что она весь финансовый эффект направляет исключительно на покрытие внешних обязательств, что в итоге характеризует финансовую неэффективность.

Важным финансовым результатом принято считать также величину чистого дохода, заработанного организацией и используемого по своему усмотрению, представляющего собой сумму чистой прибыли и амортизации.

Для измерения финансовой эффективности исчисляются показатели:

- рентабельность;
- отдача капитала;
- оборачиваемость капитала.

Эффективность, как отмечалось ранее, характеризуется уровнем полученной прибыли на единицу (рубль) затрат или на рубль капитала. Соизмерение прибыли с затратами характеризует финансовую эффективность текущих затрат, а соизмерение прибыли с ресурсами – обобщающую финансовую эффективность вложенного капитала. Для обобщающей характеристики финансовой эффективности в качестве показателей капитала используются:

- весь капитал ( $BK$ ) или все активы ( $BA$ );
- собственный капитал ( $CK$ );
- заемный капитал ( $ЗК$ );
- акционерный капитал ( $AK$ );

- чистые активы (ЧА);
- долгосрочные активы (ДА) и др.

В качестве показателя текущих затрат применяется показатель себестоимости реализованной продукции (СРП).

**Таблица 12.2 – Система показателей финансовой эффективности**

	Показатели эффективности	
	капитала	затрат
Показатели рентабельности	$\frac{ПНО (ЧП)}{ВК (ВА)}$ ;  $\frac{ПНО (ЧП)}{СК}$ ;  $\frac{ПНО (ЧП)}{АК}$ ;  $\frac{ЧП}{ЧА}$ и др.	$\frac{ПРП}{СРП}$
Показатели оборачиваемости (отдачи)	$\frac{ВРП (ЧД)}{ВК (ВА)}$ ;  $\frac{ВРП (ЧД)}{СК}$ ;  $\frac{ВРП (ЧД)}{АК}$ ;  $\frac{ВРП(ЧД)}{ЧА}$ и др.	$\frac{ВРП (ЧД)}{СРП}$

Важнейшим индикатором финансовой эффективности следует считать рентабельность реализации продукции или рентабельность продаж (ПРП /СРП), изменение которой зависит от всех факторов прибыли от реализации (см. предыдущую тему).

В изучении финансовой эффективности широко используются факторные индексные модели. Так, при анализе эффективности использования всего капитала (всех активов) можно применить такую взаимосвязь:

$$\frac{ПНО}{ВК (ВА)} = \frac{ПНО}{ПРП} \times \frac{ПРП}{ВРП} \times \frac{ВРП}{СОК} \times \frac{СОК}{КА} \times \frac{КА}{КО} \times \frac{КО}{ЗК} \times \frac{ЗК}{СК} \times \frac{СК}{ВК (ВА)}. \quad (12.17)$$

Экономическое содержание факторов (сомножителей в правой части уравнения):

–  $\frac{\text{ПНО}}{\text{ПРП}}$  – коэффициент прибыли до налогообложения по отношению к прибыли от реализации продукции;

–  $\frac{\text{ПРП}}{\text{ВРП}}$  – рентабельность продаж;

–  $\frac{\text{ВРП}}{\text{СОК}}$  – оборачиваемость собственного оборотного капитала;

–  $\frac{\text{СОК}}{\text{КА}}$  – доля собственного оборотного капитала в общей стоимости всего оборотного капитала (краткосрочных активов);

–  $\frac{\text{КА}}{\text{КО}}$  – коэффициент ликвидности;

–  $\frac{\text{КО}}{\text{ЗК}}$  – доля краткосрочных обязательств в общей сумме заемного капитала;

–  $\frac{\text{ЗК}}{\text{СК}}$  – коэффициент соотношения заемного и собственного капитала;

–  $\frac{\text{СК}}{\text{ВК (ВА)}}$  – доля собственного капитала в общей сумме капитала (в общей сумме всех активов).

В современных условиях акцент в оценке эффективности деятельности организации делается на устойчивость её финансового положения. Имеются определенные системы тактических динамических нормативов, позволяющих сделать вывод о сохранении устойчивого финансового положения при соблюдении следующих соотношений:

$$I_{чп} > I_{пр} > I_{вр} > I_{дс} > I_{со} > I_{о} > I_{з} > I_{к} > I_{ко} > I_{д} > I_{нд} > I_{нк}, \quad (12.18)$$

где  $I_{чп}$  – темп роста чистой прибыли;

$I_{пр}$  – темп роста прибыли от реализации продукции;

$I_{вр}$  – темп роста выручки от реализации продукции;

$I_{дс}$  – темп роста денежных средств и краткосрочных финансовых вложений;

$I_{со}$  – темп роста собственных оборотных средств;

$I_{о}$  – темп роста оборотных (краткосрочных) активов;

$I_{з}$  – темп роста запасов и затрат (включая НДС, без товаров отгруженных);

$I_{к}$  – темп роста кредиторской задолженности;

$I_{ко}$  – темп роста краткосрочных обязательств;

$I_d$  – темп роста дебиторской задолженности;  
 $I_{nd}$  – темп роста просроченной дебиторской задолженности;  
 $I_{nk}$  – темп роста просроченной задолженности кредиторам.

#### 12.4 Показатели производственно-финансовой эффективности

Производственно-финансовая эффективность – это сводная, интегральная характеристика качества функционирования экономики в целом, отдельных секторов и видов экономической деятельности, промышленных организаций, фирм, объединений, концернов и т.д. Основная трудность при определении сводной оценки производственно-финансовой эффективности заключается в выборе показателей, отражающих конечные результаты всей производственно-финансовой деятельности, а также затрат и ресурсов, которые были использованы для достижения этих результатов.

Как было показано выше, показатели общей (брутто) прибыли (или их модификации (с учетом корректировки) – до уплаты процентов и налогов, после уплаты процентов и др.), чистая прибыль и чистый доход являются характеристикой абсолютного эффекта от всей производственно-финансовой деятельности. На уровне организаций следует размер прибыли до налогообложения, чистой прибыли и чистого дохода (ПНО, ЧП, ЧД) соотносить с совокупными затратами (З) и совокупными ресурсами ( $CP = T + \overline{OC} + \overline{MOC}$ ).

Показатели производственно-финансовой эффективности ПФЭ рассчитываются следующим образом (таблица 12.3).

**Таблица 12.3 – Показатели производственно-финансовой эффективности**

	Показатель	
	Прямой	Обратный
1	2	3
Эффективность совокупных затрат	$\frac{ПНО}{З}$	$\frac{З}{ПНО}$
	$\frac{ЧП}{З}$	$\frac{З}{ЧП}$
	$\frac{ЧД}{З}$	$\frac{З}{ЧД}$

**Окончание таблицы 12.3**

1	2	3
Эффективность совокупных ресурсов	$\frac{ПНО}{СР}$	$\frac{СР}{ПНО}$
	$\frac{ЧП}{СР}$	$\frac{СР}{ЧП}$
	$\frac{ЧД}{СР}$	$\frac{СР}{ЧД}$

Положительная динамика прямых показателей эффективности, равно как и снижение обратных показателей, характеризует тенденцию повышения производственно-финансовой эффективности в анализируемой организации (или по группе организаций).

## ЛИТЕРАТУРА

1. Инструкция о порядке начисления амортизации основных средств и нематериальных активов, утверждённая Постановлением Министерства экономики Республики Беларусь, Министерства финансов Республики Беларусь и Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 27.02.2009 № 37/18/6.

2. Инструкция по бухгалтерскому учёту доходов и расходов, утверждённая Постановлением Министерства финансов Республики Беларусь 30.09.2011 № 102.

3. Инструкция по бухгалтерскому учёту основных средств, утверждённая Постановлением Министерства финансов Республики Беларусь 30.04.2012 № 26.

4. Касаева Т. В. Статистика предприятия (организации) : рабочая тетрадь для студентов специальности 1-25 01 07 «Экономика и управление на предприятии» / Т. В. Касаева, О. Г. Цынкович. – Витебск: УО «ВГТУ», 2015. – 98 с.

5. Общегосударственный классификатор Республики Беларусь ОКРБ 005 – 2006 «Виды экономической деятельности» (ОКЭД), утверждённый Постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 28.12.2006 № 65.

6. Общегосударственный классификатор Республики Беларусь ОКРБ 005 – 2011 «Виды экономической деятельности» (ОКЭД), утверждённый Постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 05.12.2011 № 85.

7. Общегосударственный классификатор Республики Беларусь ОКРБ 002 - 99 «Формы собственности» (ОКФС), утверждённый Постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 30.12.1999 № 28.

8. Общегосударственный классификатор Республики Беларусь ОКРБ 019 - 2013 «Организационно-правовые формы» (ОКОПФ), утверждённый Постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 28.10.2013 № 55.

9. Поповская, Е. В. Статистика концентрации производства : новые возможности для анализа конкуренции на российских рынках / Е. В. Поповская, Т. А. Алимova, С. Б. Авашева // Вопросы статистики. 2005. № 5. – С. 18-26.

10. Постановление Министерства экономики Республики Беларусь от 30.09.2011 № 161 «Об установлении нормативных сроков службы основных средств».

11. Статистика : показатели и методы анализа : справочное пособие / Н. Н. Бондаренко [и др.]; под общ. ред. М. М. Новикова. – Минск : Современная школа, 2005. – 340 с.

12. Терлиженко, И. Н. Статистическое изучение и оценка эффективности инновационной деятельности предприятий / И. Н. Терлиженко, А. А. Тумасян // Бухгалтерский учёт и анализ. – 2007. № 6. – С. 35-39.

13. Тумасян, А. А. Статистика промышленности : учебное пособие / А. А. Тумасян, Л. И. Василевская. – Минск : Новое знание; Москва : ИНФРА-М, 2012. – 430 с. – (Высшее образование).

14. Указания по заполнению в формах статистических наблюдений статистических показателей по труду, Утверждённые Постановлением Министерства статистики и анализа Республики Беларусь 29.07.2008 № 92.

15. Указания по заполнению показателей формы 1-ф (ОС) «Отчёт о наличии и движении основных средств и других долгосрочных активов», утверждённые Постановлением Национального статистического комитета Республики Беларусь 15.01.2014 № 8.

16. Указания по заполнению формы государственной статистической отчётности 1-нт (инновация) «Отчёт об инновационной деятельности организации», утверждённые Постановлением Национального статистического комитета Республики Беларусь 02.07.2013 № 61.

17. Указания по заполнению формы государственной статистической отчётности 12-ф (прибыль) «Отчёт о финансовых результатах», утверждённые Постановлением Национального статистического комитета Республики Беларусь 15.01.2014 № 7.

18. Указания по заполнению формы государственной статистической отчётности 12-п «Отчёт о производстве промышленной продукции (работ, услуг)», утверждённые Постановлением Национального статистического комитета Республики Беларусь 12.10.2012 № 182.

19. Указания по заполнению формы государственной статистической отчётности 4-ф (затраты) «Отчёт о затратах на производство продукции (работ, услуг)», утверждённые Постановлением Национального статистического комитета Республики Беларусь 20.08.2013 № 178.

20. Экономика и статистика фирм / В. Е. Адамов [и др.] ; под ред. С. Д. Ильенковой. Москва : Финансы и статистика, 2002.

Учебное издание

Касаева Тамара Васильевна

**Статистика предприятия**

Курс лекций

Редактор *Т.Б. Савицкая*  
Технический редактор *В.А. Пожарицкая*  
Корректор *Т.В. Величко*  
Компьютерная верстка *Н.С. Васильева*

---

Подписано к печати \_\_\_\_\_. Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная №1.  
Гарнитура «Таймс». Усл. печ. листов \_\_\_\_\_. Уч.-изд. листов \_\_\_\_\_.  
Тираж \_\_\_\_\_ экз. Заказ № \_\_\_\_\_.

Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет» 210035, г. Витебск, Московский пр., 72.  
Отпечатано на ризографе учреждения образования «Витебский государственный технологический университет».  
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя печатных изделий № 1/172 от 12 февраля 2014 г.

**Т.В. Касаева**

# **СТАТИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ**

*Курс лекций*

Витебск  
2016

202