



Министерство образования Республики Беларусь

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

Кафедра «Экономика»

# **СТАТИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА**

**КУРС ЛЕКЦИЙ  
для студентов экономических специальностей  
дневной и заочной форм обучения**

Гомель 2008

## ВВЕДЕНИЕ

Лекции по курсу «Статистика предприятия АПК» предназначены для студентов специальности «Экономика и управление на предприятии АПК». Они являются базой для решения основной цели курса – овладение студентами экономико-статистическими категориями и показателями, методами и формулами их расчета для анализа результатов сельскохозяйственного и промышленного производства, обоснования принимаемых управленческих решений.

Лекции разработаны в соответствии с типовой программой по дисциплине для высших учебных заведений и включают следующие темы:

1. Объект, предмет методы и задачи статистики предприятия АПК
2. Статистика земельного фонда
3. Статистика растениеводства
4. Статистика животноводства
5. Статистика производства и реализации продукции
6. Статистика трудовых ресурсов и использования рабочего времени
7. Статистика производительности труда
8. Статистика оплаты труда
9. Статистика основных средств и научно-технического прогресса
10. Статистика оборотных средств
11. Статистика издержек производства и себестоимости продукции в АПК
12. Статистика финансовых результатов
13. Статистика экономической эффективности производства

Каждая тема содержит теоретический материал, формулы расчета статистических показателей, их взаимосвязей, примеры проведения расчетов показателей. При разработке текстов лекций использованы материалы статистической отчетности и инструкции по их заполнению, расчету показателей, специальная литература, публикации отраслевых изданий.

## ТЕМА 1. ОБЪЕКТ, ПРЕДМЕТ МЕТОДЫ И ЗАДАЧИ СТАТИСТИКИ ПРЕДПРИЯТИЯ АПК

1. АПК как объект статистического изучения
2. Предмет и методы статистики АПК
3. Задачи и содержание статистики предприятия АПК

### 1. АПК как объект статистического изучения

Статистика предприятия АПК является отраслью социально-экономической статистики.

*Объектом* курса является аграрно-промышленный комплекс – АПК. Это совокупность отраслей народного хозяйства, занятых производством сельскохозяйственного сырья, продовольствия и промышленной продукции из сельскохозяйственного сырья, их хранением и реализацией потребителю. Цель развития АПК – обеспечение продовольственной безопасности республики, создание стабильного потенциала.

АПК включает:

1. Сельское хозяйство, осуществляющее сельскохозяйственное производство.
2. Отрасли, осуществляющие доведение сельскохозяйственной продукции до потребителя (заготовка, переработка, хранение, транспортирование и реализация). В их число входят пищевая, мясная, молочная, легкая (на сельхозсырье), хлебопекарная и другие отрасли, торговля.
3. Отрасли, производящие средства производства для всех звеньев АПК.

Основной структурой АПК является сельское хозяйство, включающее две крупные отрасли: растениеводство и животноводство.

Особенности сельского хозяйства в том, что процесс экономического воспроизводства включает естественное воспроизводство. В последнем присутствуют живые саморазвивающиеся организмы, нуждающиеся в воде, тепле, солнце и т.д.

В настоящее время в республике сельскому хозяйству уделяют особое внимание, разработана программа его развития до 2010 г.

## 2. Предмет и методы статистики АПК

**Предмет** статистики предприятий АПК – это количественная характеристика массовых явлений и процессов, происходящих в АПК в неразрывной связи с их качественными изменениями.

Единицей наблюдения являются организации (предприятия) АПК.

К ним относятся:

1. Государственные сельскохозяйственные организации – госхозы (совхозы), арендные предприятия, акционерные общества
2. Кооперативы – колхозы (СПК)
3. Крестьянские (фермерские) хозяйства
4. Организации агросервисного обслуживания АПК – агропромснаб, сельстрой, сельэнерго и др.
5. Совместные предприятия АПК
6. Межхозяйственные аграрные и агропромышленные организации АПК
7. Личные подсобные хозяйства граждан

Статистика предприятия АПК, как и статистика в целом, базируется на основе положений экономической теории. Опираясь на них, статистика предприятий АПК использует методы и приемы теории статистики, разрабатывает свои специфические методы. Все вместе они образуют методологическую основу учебной и научной дисциплины «Статистика предприятий АПК». В ней широко используются методы общей статистики: учет (отчетность), наблюдение, методы средних величин, динамических рядов, индексный и т.д. Специфические методы – это балансовый метод, методы расчета специфических показателей (выработки, трудоемкости, разных коэффициентов и т.д.).

Все они используются при оформлении статотчетности. Органы статистики обрабатывают представляемые организациям АПК статистические данные, обобщают их, анализируют и представляют результаты органам управления. На их основании последние принимают управленческие решения.

Статотчетность организаций АПК постоянно совершенствуется, особенно в связи с переходом к системе учета на основе международных стандартов. Статистика предприятий АПК является составной частью национального счетоводства. Республика интегрирована в международное сообщество, поэтому в национальной статистике мы

используем методы и показатели международной статистики и отчетности. Статистика предприятий АПК тесно связана с экономикой, организацией сельскохозяйственного производства, растениеводством, животноводством, маркетингом и другими учебными дисциплинами.

### **3. Задачи и содержание статистики предприятия АПК**

Задачами статистики предприятия АПК являются:

- дальнейшее совершенствование методологических подходов, а именно: разработка систем статистических показателей, комплексно характеризующих состояние АПК;

- систематизация и упорядочение информационных потоков в связи с переходом к системе учета на основе международных стандартов;

- совершенствование методов статистического наблюдения в АПК, расширение применения выборочного наблюдения и др.

В содержание курса «Статистика предприятия АПК» входят темы:

- статистика земельного фонда;
- статистика растениеводства;
- статистика животноводства;
- статистика продукции и заготовок сельскохозяйственных продуктов;

- статистика основных и оборотных средств;

- статистика труда;

- статистика себестоимости продукции;

- статистика финансовых результатов деятельности предприятий АПК.

## ТЕМА 2. СТАТИСТИКА ЗЕМЕЛЬНОГО ФОНДА

1. Состав земельного фонда. Задачи статистики земельного фонда
2. Классификация категорий земель, землевладельцев и землепользователей
3. Показатели статистики земельного фонда
4. Земельный баланс
5. Экономико-статистический анализ использования земельного фонда

### 1. Состав земельного фонда. Задачи статистики земельного фонда

Земля – это достояние народа, проживающего на данной территории. Общая земельная площадь страны (территория) включает площадь поверхности суши с внутренними водоёмами, находящуюся в пределах государственной границы.

Согласно международной классификации, земельный фонд распределяется по экономическому назначению; сельскохозяйственные площади – по угодьям; почвы – по качественному составу; земли – по степени и источникам загрязнения.

В состав земельного фонда входят:

- земли сельскохозяйственного назначения;
- земли несельскохозяйственного назначения.

Земельные угодья – это участки земли, которые различаются своими природными качествами и назначением (т.е. характером использования). Переход одного вида угодий в другой называется их трансформацией. На основе сведений о правовом режиме земель, их природном и экономическом состоянии составляется Государственный земельный кадастр.

Он включает сведения: 1) регистрация землевладений и землепользователей; 2) учёт земель; 3) бонитировка почвенного покрова и природно-технологических свойств земли; 4) экономическая (денежная) оценка земель.

Задачами статистики земельного фонда являются:

- определение общего размера земельного фонда с дифференциацией его по видам угодий, категорий землепользователей;

- изучение структуры площадей, ее изменения, динамики земельного фонда;
- построение системы показателей о состоянии и уровне использования земель, их трансформации;
- периодический пересмотр порядка расчёта ставок и сумм налога на земли.

## 2. Классификация категорий земель, землевладельцев и землепользователей

*Земельные угодья* – это совместное творение природы и труда человека. *Сельскохозяйственные угодья* – это участки земли, которые систематически используются для определённых сельскохозяйственных целей. *Несельскохозяйственные угодья* – это участки земель, которые в данный момент не могут быть использованы для производства сельскохозяйственной продукции. Это леса, кустарники, болота, земли под водой, под дорогами, под постройками, улицами, площадями, а также прочие не пригодные к использованию земли, как пески, овраги, горы.

К сельскохозяйственным угодьям относятся пашня, залежь, многолетние насаждения, сенокосы и пастбища.

*Пашня* – это участки земли, ежегодно используемые для возделывания сельскохозяйственных культур. К ней относят также площади чистых паров и залежь (участки, ранее используемые как пашня, но не обрабатываемые в течение ряда лет). В площадь пашни не включают участки распаханых сенокосов и пастбищ с посевами многолетних трав (предварительных культур), так как направление их использования не меняется.

При сельскохозяйственном учёте в составе пахотных земель выделяют орошаемые, излишне увлажненные, каменистые, заросшие кустарником и т.д., а также характеризуют их по виду почв, механическому составу, почвенным разностям и другим качественным свойствам.

*Многолетние насаждения* – участки, занятые сплошными культурными посадками плодово-ягодных, технических культур и т.д. (сады, ягодники, виноградники и т.д.), от которых продукция получается в течение ряда лет. Даже если в молодых садах между рядами заняты сельскохозяйственными культурами, эти участки числятся за многолетними насаждениями.

**Сенокосы** – земли, используемые для получения сена, сенажа, зеленой травы, травяной муки и других обезвоженных кормов. В статистике из общей площади сенокосов выделяют улучшенные сенокосы, т.е. площади, на которых проведен комплекс мероприятий по улучшению их состояния, повышению плодородия (вспашка, срезка кочек, удаление кустарников, камней, внесение удобрений, посев семян разных трав).

**Пастбища** – это участки земли, покрытые травой для подножного корма животных (выпаса). Статистика выделяет пастбища культурные, которые улучшены и выпас скота идёт организованно, пастбища чаще здесь загонная (порционная); обводнённые – обеспеченные поливом воды; могут быть пастбища суходольные и заболоченные.

Согласно Закону Республики Беларусь «О праве собственности на землю» есть частная и государственная собственность. Частная предназначена для ведения подсобного личного хозяйства, строительства и обслуживания жилого дома, для садоводства и дачного строительства; государственная – для развития товарного сельского хозяйства. Т.е. здесь речь идет о землевладельцах – частных лицах и организациях (колхозы, совхозы и др.), ведущих сельскохозяйственное производство.

Землепользование – это право на производственное использование земли, которое возникает в порядке отвода государством земли сельскохозяйственным организациям, отдельным лицам на основе Конституции РБ и земельного законодательства.

Статистика учитывает распределение сельскохозяйственных земель по категориям землепользователей – общую земельную площадь, сельскохозяйственные земли, в том числе пахотные, под постоянными культурами, сенокосные, пастбищные.

Показываются земли в пользовании сельхозпредприятий и граждан, занимающихся сельскохозяйственным производством. Из них: 1. Земли сельскохозяйственных предприятий, в том числе колхозов, совхозов и других государственных и кооперативных сельхозпредприятий; межхозов. 2. Земли в пользовании граждан, в том числе личные подсобные хозяйства; коллективные сады и огороды; земли крестьянских (фермерских) хозяйств. Учитываются также земли запаса, земли лесохозяйственных предприятий и земли прочих землепользователей.

Землепользование может осуществляться через аренду земли гражданами, крестьянскими (фермерскими) хозяйствами, организа-

циями; в виде служебных наделов в различных отраслях народного хозяйства и т.д.

### 3. Показатели статистики земельного фонда

Состав земельного фонда и его движение показывают в натуральных единицах (га, м<sup>2</sup>, км<sup>2</sup>), в относительных и стоимостных выражениях.

Для характеристики земельного фонда с распределением земель по категориям, угодьям и их качеству, пользователям применяется показатель, отражающий размер соответствующих земель по состоянию на 1 ноября отчётного года. К этому времени собран урожай, закончены основные работы по улучшению земель.

Общая площадь сельскохозяйственных угодий – это сумма площадей пашни, залежей, многолетних насаждений, сенокосов и пастбищ. На основании этого показателя можно рассчитать плотность поголовья скота, выход продукции на единицу площади. Размер земельного фонда сопоставляется с числом землепользователей, численностью населения, с численностью работников, занятых в сельскохозяйственном производстве, т.е. определяются коэффициенты нагрузки на одно сельхозпредприятие, на одного сельского жителя, на одного работника. Эти показатели статистика изучает в динамике.

Пример 1. По данным таблицы 2.1 необходимо рассчитать абсолютное изменение, структуру, динамику и показатели координации земельного фонда области по категориям землепользователей и сделать выводы.

Расчетные показатели заносим в графы 3, 4, 5 и 6 таблицы.

Уменьшение общей земельной площади, всего составляет 150 тыс. га (1650-1800) и т.д.

Для расчета показателей структуры по каждому анализируемому году все земли принимаем за 100% и от них находим долю (%) земель каждого землепользователя. Так, земли сельскохозяйственных организаций составляют:

$$\text{в базисном году} \quad \frac{1684 \cdot 100\%}{1800} = 93,55\%$$

в отчетном году

$$\frac{1420 \cdot 100\%}{1650} = 80,0\%$$

Таблица 2.1

**Общая земельная площадь области (на конец года, тыс. га)**

Исходные данные			Расчетные показатели			
Землепользователи	Год		Прирост, (уменьше- ние) (±) гр.2 – гр.1	Структура, %		Динами- ка, % $\frac{гр.2}{гр.1}$
	базис- ный	отчёт- ный		базис- ный	отчёт- ный	
А	1	2	3	4	5	6
Земли в пользова- нии сельскохозяйст- венных органи- заций и граждан, всего:	1800,0	1650,0	-150	100	100	91,6
в том числе:						
- сельскохозяйст- венных организа- ций	1684,0	1420,0	-264	93,55	80,0	84,6
- в пользовании граждан	115,4	221,6	106,2	6,41	13,40	19,2
- крестьянские (фермерские) хо- зяйства	0,6	8,4	7,8	0,03	6,60	1400,0

Показатели динамики рассчитываем как отношение показателя отчетного года к базисному:

динамика всех земель

$$\frac{1650,0 \cdot 100\%}{1800} = 91,6\%$$

динамика земель сельскохозяйст-  
венных организаций

$$\frac{1420 \cdot 100\%}{1684} = 84,6\%$$

**Показатели координации** – это соотношение между частями одного целого, или число единиц одной части, приходящееся на 100 или 1000 единиц другой части. Так, в базисном году на каждый гектар земли в пользовании граждан приходилось около 14,6 га земель в пользовании сельскохозяйственных организаций (1684,0: 115,4), в отчетном – 6,45 га (1420:221,6).

Таким образом, расчеты показали, что в отчетном году по сравнению с базисным произошло уменьшение общей земельной площади на 150 тыс. га, что составило 8,4%; в том числе земли в пользовании сельскохозяйственных организаций уменьшилось на 264 тыс. га (15,4%), но на 106,2 тыс. га возросли земли в пользовании граждан (19,2%) и на 7,8 тыс. га (1400%) увеличились земли крестьянских (фермерских) хозяйств. Доля последних в общей земельной площади с 0,03% в базисном году увеличилась до 6,6% в отчетном году.

Изменилось и соотношение земельных площадей. Так, в базисном году на 1 га земель в пользовании граждан приходилось 14,6 га земель сельскохозяйственных организаций, а в отчетном – только 6,5 га.

#### 4. Земельный баланс

Наличие и изменение земельного фонда отражается в балансах. Подлежащее баланса – основные виды сельскохозяйственных угодий, сказуемое – наличие площади на 1 ноября прошлого года, изменение площади по определенным позициям и наличие площади на 1 ноября текущего (отчетного) года.

Пример 2. В хозяйстве на 01.11. базисного года имелись следующие земельные ресурсы: общая земельная площадь – 1500 га, в т.ч. пашня – 800 га, залежи – 10, многолетние насаждения – 9, сенокосы – 300, пастбища – 200, лес – 20, кустарники – 39, болота – 40, прочие несельскохозяйственные земли – 82 га.

За период распахано: 8 га залежей, 100 га пастбищ, расчищено и переведено в сенокосы 19 га кустарников, осушено 15 га болот и посажен лес, 30 га сенокосов заросло кустарником, 7 га пашни перешло в залежи.

Необходимо построить баланс земель хозяйства за период.

Для этого определяем поступление и выбытие по каждой категории земель за период. Наличие на конец года по каждой позиции определяем балансовым методом, т.е. наличие на конец периода равно наличию на начало периода плюс поступление, минус выбытие.

Тогда наличие на конец периода:

«пашня» =  $800 + 108 - 7 = 901$  га;

«залежи» =  $10 + 7 - 8 = 9$  га

и т.д.

Решение примера 2 можно представить в виде баланса земель (таблица 2.2).

Таблица 2.2

**Баланс земель хозяйства за период, га**

Ресурсы	Площадь	Использование	Площадь
1. Наличие на 01.11 базисного года, в том числе:	1500	3. Уменьшение всего, в том числе:	179
- пашня	800	- пашня	7
- залежи	10	- залежи	8
- сенокосы	300	- сенокосы	30
- пастбища	200	- пастбища	100
- лес	20	- кустарники	19
- кустарники	39	- болота	15
- болота	40	4. Наличие на 01.11 отчётно- го года (п.4=п.1+п.2-п.3),	1500
- многолетние наса- ждения	9	в том числе:	
- прочие	82	- пашня	901
2. Увеличение всего, в том числе:	179	- залежи	9
- пашня	108	- сенокосы	289
- залежи	7	- пастбища	100
- сенокосы	19	- лес	35
- лес	15	- кустарники	50
- кустарники	30	- болота	25
		- многолетние насаждения	9
		- прочие	82
Итого:	1679	Итого:	1679

**5. Экономико-статистический анализ использования земельного фонда**

К показателям использования земельного фонда относятся:

- размеры площади отдельных видов сельскохозяйственных угодий;
- соотношение отдельных видов угодий между собой;
- соотношение пашни и других угодий с общей площадью сельскохозяйственных угодий.

Прямыми показателями уровня использования сельскохозяйственных угодий служат размеры продукции в натуральном или стоимостном выражении на 100 га соответствующей площади. Например, валовой надой молока на 100 га сельхозугодий; стоимость валовой продукции сельского хозяйства в сопоставимых ценах на 100 га сель-

хозугодий и др. Они характеризуют экономический эффект от использования сельскохозяйственных угодий в целом или их отдельных видов (пашни, сенокосов и т.д.).

Стоимостные показатели позволяют сравнивать между собой отдельные организации, районы, области. При этом рассчитывают средние уровни эффективности и индексы эффективности.

$$\bar{Y}_{эф} = \frac{ВП}{C}, (2.1)$$

где:  $\bar{Y}_{эф}$  – средний уровень эффективности;

$ВП$  – стоимость валовой продукции (тыс. руб.);

$C$  – площадь сельскохозяйственных угодий (га).

$$I_{эф} = \frac{\bar{Y}_1}{\bar{Y}_0}, (2.2)$$

где:  $I_{эф}$  – индекс эффективности;

$\bar{Y}_1$  и  $\bar{Y}_0$  – уровень эффективности соответственно за отчётный и базисный периоды.

## ТЕМА 3. СТАТИСТИКА РАСТЕНИЕВОДСТВА

1. Задачи статистики растениеводства
2. Статистика посевных площадей
3. Статистика агротехнических мероприятий
4. Статистика урожая и урожайности сельскохозяйственных культур
5. Статистический анализ валового сбора и урожайности
6. Источники информации о валовом сборе и урожайности сельскохозяйственных культур

### 1. Задачи статистики растениеводства

Продукция растениеводства включает стоимость продуктов, полученных из урожая отчетного года, семян и посадочного материала сельскохозяйственных культур и многолетних насаждений и изменение стоимости незавершенного производства на конец года. К незавершенному производству относят затраты на работы, произведенные под урожай будущего года (посев озимых культур, посадка и выращивание многолетних насаждений).

Задачами статистики растениеводства являются: сбор, обработка и предоставление информации о ходе работ (посевной, уборочной и других компаний) для текущего информирования органов управления и населения, выявление причин их отставания (опережения) по сравнению с планом, с прошлым периодом, прогнозы (урожая, урожайности, вспашки, внесения удобрений и т.д.). Содержание статистического изучения растениеводства вытекает из его особенностей:

- длительный промежуток времени для производства разных сельскохозяйственных культур (до нескольких месяцев);
- урожайность плодовых насаждений начинается через несколько лет после посадки и длится десятки лет;
- урожай зависит от структуры и размера посевных площадей, от уровня их продуктивности (плодородия почв, культуры земледелия и т.д.);
- процесс производства в растениеводстве складывается по-разному в общественном секторе и в личных подсобных хозяйствах населения.

## 2. Статистика посевных площадей

Посевной считается площадь, занятая под посев сельскохозяйственных культур.

Посевная площадь по видам культур делится на 4 группы: зерновые и зернобобовые культуры; технические; овощи; кормовые культуры.

Для учета посевных площадей выделяют их категории: обсемененная, весенняя продуктивная, уборочная, фактически убранный.

**Обсемененная** – это площадь, на которую высеяли семена сельскохозяйственных культур. Различают площадь, обсемененную в этом году, и площадь, обсемененную под урожай текущего года.

**Весенняя продуктивная** – это площадь самостоятельного посева под урожай данного года к концу сева яровых культур. Она включает сохранившиеся посевы по озимым и многолетним травам, а по яровым – вся засеянная площадь ко времени окончания сева яровых. В весеннюю продуктивную площадь входят посевы в междурядьях молодых садов и других молодых насаждений, посевы предварительных культур на распаханых сенокосах и пастбищах. Эта площадь не содержит повторного счета.

**Уборочная** – это площадь, сохранившаяся ко времени уборки продуцирующих посевов. Она предназначена для уборки урожая в данном году и рассчитывается из весенней продуктивной площади путем исключения посевов тех сельскохозяйственных культур, которые погибли летом или не будут убираться (например, многолетние травы). Если посевы, погибшие летом, пересеяны другими культурами, они включаются в площадь тех культур, которыми был проведен пересев и соответственно сбор. Непересеянные площади погибших яровых и озимых культур в весенний и летний период из общей площади посева не исключаются.

**Площадь посева** – это весенняя продуктивная площадь плюс пересеянная площадь осенне-зимней гибели озимых.

В отчете о сборе урожая сельскохозяйственных культур (форма №29-сх) уборочная площадь фиксируется в графе «Общая площадь уборки», (га) и по ней рассчитывается урожайность сельскохозяйственных культур.

**Фактически убранный** считается площадь, на которой полностью закончена уборка урожая, он учтен и оприходован. Фактически убранный площадь меньше уборочной на величину площади, с кото-

рой не убран созревший урожай. Примеры расчетов абсолютных изменений, структура и динамика показателей см. в теме 2.

Для многолетних насаждений учитывают общую площадь насаждений, в том числе площадь насаждений в плодоносящем возрасте.

Фактическую плотность насаждений ( $P_{\phi}$ ) рассчитывают как отношение общего числа растений ( $R_{\phi}$ ) к площади насаждений ( $Пл_{\phi}$ ):

$$P_{\phi} = \frac{R_{\phi}}{Пл_{\phi}}, \quad (3.1)$$

Путем сопоставления фактической плотности насаждений с нормативной ( $Пн$ ) рассчитывают индекс соблюдения оптимальной нормы посадки растений:

$$I_n = \frac{P_{\phi}}{Пн} * 100\%, \quad (3.2)$$

Наряду с плотностью насаждений вычисляют обратный показатель – площадь на одно растение в  $m^2$  ( $Плр$ ):

$$Плр = \frac{Пл_{\phi}}{R_{\phi}} * 10000, \quad (3.3)$$

При наличии в организации на одном и том же обособленном участке насаждений разных породных групп общая площадь насаждений распределяется по породным группам путем перевода количества деревьев каждой породы на принятую по ней норму посадки на 1 га.

Если сумма вычисленных таким образом площадей под отдельными породами деревьев не совпадает с общей площадью обособленного участка, разность должна быть распределена пропорционально рассчитанным площадям под насаждениями породных групп.

Например. В организации имеется площадь семечковых и косточковых насаждений 25 га. Фактически в саду имеется 2500 деревьев семечковых пород и 9600 деревьев косточковых. Для данного района норма посадки деревьев на 1 га составляет: семечковых – 312, косточковых-800.

Распределение площади сада в 25 га производится следующим образом: определяется площадь сада в гектарах из расчета принятой средней нормы закладки деревьев на 1 га.

$$2500:312=8 \text{ га}$$

$$9600:800=12 \text{ га}$$

Затем определяем в процентах подсчитанные площади:

$$\text{Доля семечкового сада} = (8 \cdot 100) : (8 + 12) = 40\%$$

$$\text{Доля косточкового сада} = (12 \cdot 100) : (8 + 12) = 60\%$$

Таким образом, в общей площади 25 га, занятой садом, 40% или 10 га  $(40 \cdot 25) : 100$  занято семечковым садом и 60% или 15 га  $(60 \cdot 25) : 100$  занята косточковым садом.

Посевная площадь в хозяйствах населения определяется путем сплошного учета посевов сельскохозяйственных культур. Сельский совет на основе опроса сельских жителей с обязательным осмотром посевов в натуре или даже их обмера заполняет специальную форму отчетности.

В настоящее время в республике сформирована самостоятельная отрасль сельского хозяйства – овощеводство закрытого грунта. С ее учетом площадь пашни (S) рассчитывается по формуле:

$$\begin{aligned} \text{Спашни} = & \text{Спод посевами сельскохозяйственных культур} + \\ & + \text{Спод парами} + \text{Sзащищенного грунта} \quad (3.4) \end{aligned}$$

Статистика площадей защищенного грунта изучает их по классификации: теплицы; парники; утепленный грунт; посевы под пленкой. При этом учитывается тип теплиц: зимние и весенние, остекленные и пленочные. В защищенном грунте выращивают овощные культуры, рассаду, цветы, грибы. В статистике отражают площадь посадки овощных культур и рассады под первый оборот под урожай текущего года. Площадь может быть в течении года использована несколько раз. Под второй и последующие обороты площадь во внимание не принимается.

Кроме абсолютных статистика рассчитывает относительные показатели, например, доля площадей теплиц от всей площади защи-

ценного грунта; размер площадей в расчете на душу населения, в том числе городского жителя.

### 3. Статистика агротехнических мероприятий

*Агротехнические мероприятия* – это система мероприятий, осуществляемая в соответствии с объективными законами земледелия и направленная на эффективное использование земли, сохранение и приумножение плодородия почвы, повышение урожайности сельскохозяйственных культур, обеспечение ее устойчивости и улучшение качества получаемых продуктов. Они входят в систему земледелия. К ним относят: применение удобрений, освоение севооборотов, мелиорация, подготовка семян к посеву, защита урожая и др. Статистика сельскохозяйственных агротехнических мероприятий изучает объем, состав и качество выполняемых агротехнических мероприятий, степень их распространенности, норм и доз вносимых удобрений, кратности проведения работ и экономическую эффективность как отдельных мероприятий, так и всего комплекса проведенных работ.

Статистика учитывает число хозяйств, применяющих те или иные приемы, объем и количество выполненных мероприятий. Это определяется на определенную дату или нарастающим итогом с начала и до конца выполнения мероприятий.

Система статистических показателей характеризует внесение удобрений органических и минеральных: количество и состав внесенных удобрений, доза, размер удобренной площади и т.д.

Внесение минеральных удобрений учитывается по группам и видам в натуральном (физическом) весе и в переводе на действующее вещество.

В отчетности «Об использовании минеральных и органических удобрений под урожай» количество минеральных удобрений показывается только в пересчете на 100% питательных веществ. Оно рассчитывается путем умножения количества минеральных удобрений в физической массе на процент содержания действующих веществ и деления на 100.

Например, в сульфате аммония содержится 20% азота, этого удобрения внесено 77 тонн, в пересчете на 100% действующего вещества это составит:  $(77 \cdot 20) : 100 = 15,4$  (тонн).

По сложным удобрениям физическую массу внесенного удобрения пересчитывают на процент содержания каждого вида действующего вещества, результаты суммируют.

Количество внесенных удобрений рассчитывают под урожай текущего года независимо от времени их внесения. Удобренная площадь получается, если от общей площади посева той или иной культуры отнять площадь участков, на которые не вносилось удобрение под урожай текущего года.

К агротехническим мероприятиям относятся посев и уборка сельскохозяйственных культур. Например, уборка зерновых учитывается по показателям: всего сжато, скошено озимых и яровых зерновых и зернобобовых; всего обмолочено и т.д.

Источниками статистической информации являются отчеты организаций о внесении органических и минеральных удобрений, о севе яровых культур, о ходе уборки урожая и т.д.

#### **4. Статистика урожая и урожайности сельскохозяйственных культур**

**Урожай и урожайность** – показатели, используемые для оценки состояния, уровня развития и эффективности отдельных отраслей растениеводства, всего растениеводства и сельского хозяйства в целом.

Урожай, в соответствии с действующим стандартом, это продукция, полученная в результате выращивания сельскохозяйственных культур.

**Валовой сбор** – общий сбор продукции со всей площади посева.

**Урожайность** – средний урожай (объем продукции) с единицы площади посева (м<sup>2</sup>, га) или дерева (куста).

Основными задачами статистики урожая и урожайности являются:

- определение валового сбора и средней урожайности сельскохозяйственных культур и их однородных групп по отдельным регионам и категориям хозяйств;
- изучение структуры, динамики и географии валовых сборов и урожайности;
- изучение потерь при уборке урожая;
- анализ факторов, влияющих на размеры валовых сборов и средней урожайности;

- разработка информации об урожае и урожайности сельскохозяйственных культур и многолетних насаждений, обеспечение достоверности данных и т.д.

Виды урожая и урожайности:

- видовые;
- на корню;
- биологические;
- фактические;
- чистый валовой сбор.

**Видовые урожай и урожайность** – это виды на них по состоянию посевов, метеорологических условий и др. факторов.

**На корню** – это урожай и урожайность выращенной продукции сельскохозяйственных культур, установленные до начала своевременной уборки. Этот показатель используется, как ориентир в работе по уборке урожая.

**Биологические** урожай и урожайность используются в опытном деле, сортоиспытании.

**Фактический валовой сбор** определяется взвешиванием и измерением в ходе уборки (в первоначально оприходованной массе) и после доработки (очистки и сушки). Фактический сбор после доработки для лучшей сравнимости пересчитывают на стандартные показатели качества. По нему рассчитывают среднюю урожайность, затраты на единицу продукции, производительность труда.

**Чистый сбор** – урожай после доработки за вычетом семян на всю обсемененную площадь данной культуры. Средняя урожайность рассчитывается в центнерах с 1 га уборочной площади. Для этого валовой сбор (ВС) делят на уборочную площадь, что стимулирует уборку всей засеянной площади.

По зерновым и зернобобовым культурам урожайность рассчитывается с валового сбора в массе после доработки (за минусом отходов и усушки).

Продукция льна, сахарной свеклы, картофеля, корнеплодов и т.п. учитывается в физической, первоначально оприходованной массе.

Урожайность многолетних трав рассчитывается на площадь первого укоса. Если имели место вторые и третьи укосы многолетних трав, то показывается площадь только первого укоса, а валовой сбор (урожай) включает продукцию со всех укосов. Если один укос трав был использован на сено, а второй на зеленую массу, то убранная

площадь в отчетности должна быть указана дважды: один раз – как убранный на сено и второй – на зеленую массу.

В валовой сбор продукции площадей закрытого грунта включаются овощи со всех оборотов (т).

Валовой сбор с многолетних насаждений – это сбор с насаждений в плодоносящем возрасте и молодых насаждений, не сданных в эксплуатацию. По ягодникам в отчетности показывается общий сбор урожая как с абсолютной площади ягодников, так и сбор с посадок в междурядьях садов. По многолетним насаждениям средняя урожайность равна результату от деления валового сбора с насаждений в плодоносящем возрасте на площадь только плодоносящих насаждений независимо от того, был ли сбор с них в этом году или нет.

Важнейшим вопросом является сокращение потерь продукции при уборке, транспортировке, хранении, переработке. Они достигают 20-30%. Затраты на устранение потерь в 2-3 раза меньше, чем на дополнительное производство того же объема продукции. В практической работе органы статистики учитывают: потери при производстве, заготовках, первичной обработке, транспортировке, переработке и реализации. Разработаны методики учета потерь на всех этапах с/х производства. Выделяют потери по хозяйственному признаку: сельскохозяйственных, заготовительных, промышленных, транспортных и торговых организаций. Потери при уборке урожая определяют по каждому виду сельскохозяйственных культур. Для зерна: на стерне и обмолоте. Потери на стерне определяют выборочным обследованием участков в период массовой уборки урожая. На полностью убранном участке по диагонали равномерно без преднамеренного выбора делаются пробы 1 м<sup>2</sup>.

Разработаны методики учета потерь обмолота. Размер потерь по областям, республике устанавливаются на основе выборочных обследований как средние взвешенные на соответствующие размеры валового сбора зерна.

## **5. Статистический анализ валового сбора и урожайности**

Индексный анализ выполняется по группе однородных культур, например, озимых зерновых. Исходные данные приведены в табл. 3.1.

Изменение валового сбора озимых зерновых показывает индекс валового сбора:

$$I_{вс} = \frac{\sum y_1 n_1}{\sum y_0 n_0} = \frac{10748}{7940} = 1,353$$

Абсолютный прирост валового сбора:

$$\Delta_{вс} = \sum y_1 n_1 - \sum y_0 n_0 = 10748 - 7940 = 2808 \text{ ц}$$

Таблица 3.1

### Анализ валового сбора озимых зерновых

Вид озимых	Уборочная площадь		Урожайность, ц/га		Валовой сбор, ц		
	Базисный период, $n_0$	Отчетный период, $n_1$	Базисный период, $y_0$	Отчетный период, $y_1$	базисный период, $y_0 n_0$	отчетный период, $y_1 n_1$	условный период, $y_0 n_1$
Пшеница озимая	100	118	41	46	4100	5428	4838
Рожь озимая	120	140	32	38	3840	5320	4480
Итого	220	258	X	X	7940	10748	9318

Таким образом валовой сбор увеличился на 35 %, что составляет 2808 ц.

Общий индекс валового сбора можно представить как произведение двух индексов: урожайности и посевной площади:

$$I_{вс} = I_y * I_n = \frac{\sum y_1 n_1}{\sum y_0 n_1} * \frac{\sum y_0 n_1}{\sum y_0 n_0}$$

Следовательно, на изменение валового сбора оказали влияние два фактора – изменение урожайности каждой культуры и изменение их уборочной площади.

Влияние урожайности отдельных культур покажет агрегатный индекс урожайности:

$$I_y = \frac{\sum y_1 n_1}{\sum y_0 n_1} = \frac{10748}{9318} = 1,153$$

Абсолютный прирост валового сбора за счет изменения урожайности отдельных культур составит:

$$\Delta BC_y = 10748 - 9318 = 1430 \text{ ц.}$$

Валовый сбор за счет роста урожайности на 15,3 % увеличился на 1430 ц.

Определим влияние изменения уборочной площади:

$$I_{II} = \frac{\sum y_0 n_1}{\sum y_0 n_0} = \frac{9318}{7940} = 1,174$$

Абсолютный прирост валового сбора при этом составит:

$$\Delta BC_{II} = 9318 - 7940 = 1378 \text{ ц}$$

Увеличение валового сбора за счет роста уборочной площади на 17,4 % составило 1378 ц.

Проверка:

$$I_{вс} = I_y * I_n = 1,153 * 1,174 = 1,353$$

$$\Delta вс = \Delta BC_y + \Delta BC_{II} = 1430 + 1378 = 2808 \text{ ц}$$

Можно также проанализировать изменение средней урожайности по группе однородных культур.

Общий индекс средней урожайности ( $I_{\bar{y}}$ ) представляет собой отношение средней урожайности за отчетный период ( $\bar{y}_1$ ) к средней урожайности за базисный период ( $\bar{y}_0$ ):

$$I_{\bar{y}} = \frac{\bar{y}_1}{\bar{y}_0} = \frac{\sum y_1 n_1}{\sum n_1} : \frac{\sum y_0 n_0}{\sum n_0} = \frac{10748}{258} : \frac{7940}{220} = \frac{41,7}{36,1} = 1,155$$

Средняя урожайность за отчетный период по сравнению с базисным периодом увеличилась на 15,5 %, или на 5,6 ц/га (41,7 – 36,1).

На среднюю урожайность оказывают влияние изменения урожайности каждой культуры и их доля в общей площади посева, т.е. структура посевных площадей.

Общий индекс средней урожайности можно представить в виде произведения двух индексов:

$$I_{\bar{y}} = I_y * I_{стр};$$

$$I_y = \frac{\sum y_1 n_1}{\sum n_1} : \frac{\sum y_0 n_1}{\sum n_1} = \frac{10748}{258} : \frac{9318}{258} = \frac{41,7}{36,116} = 1,155$$

$$\Delta \bar{y} = 41,7 - 36,1 = 5,6 \text{ ц}$$

Средняя урожайность за счет изменения структуры уборочных площадей практически не изменилось.

$$I_{стр} = \frac{\sum y_0 n_1}{\sum n_1} : \frac{\sum y_0 n_0}{\sum n_0} = \frac{9318}{258} : \frac{7940}{220} = \frac{36,1}{36,1} = 1,0$$

Проверка:

$$I_y = 1,155 * 1,0 = 1,155$$

$$\Delta \bar{y} = \Delta \bar{y}_y + \Delta \bar{y}_{стр} = 5,6 + 0 = 5,6 \text{ ц}$$

Следовательно, средняя урожайность озимых зерновых культур увеличилась за счет роста урожайности каждой культуры, а структура посевных площадей своего влияния не оказала.

Статистика урожая и урожайности исследует и динамику этих показателей, выявляет урожайные и неурожайные годы, их повторяемость. Использует метод скользящих средних, определяется размер отклонения, относительный размах.

Для нахождения среднего ежегодного прироста урожайности и изучения теоретического уровня урожайности в динамике, характеризующего закономерность развития, производят выравнивание.

В зависимости от характера изменений применяют уравнение прямой  $\bar{y}_t = a_0 + a_1 t$  и т.д.

## 6. Источники информации о валовом сборе и урожайности сельскохозяйственных культур

Органы статистики для оценки урожая используют два варианта показателя валового сбора. Первый отражает ход уборки: «Отчет о ходе уборки урожая, севе озимых и вспашке зяби» представляют хозяйства 4 раза в год с начала работ. Размер валового урожая показывается нарастающим итогом: намолочено зерна (без кукурузы), собрано початков кукурузы в полной спелости в пересчете на зерно, на-

копано сахарной свеклы (фабричной), намолочено подсолнечника, накопано картофеля, собрано овощей. В этом отчете показаны убранные площади, поэтому можно определить размер намолота с 1 га, сбор с 1 га убранной площади. Но эти показатели используются, как вспомогательные. Второй вариант дает окончательные размеры сбора урожая сельскохозяйственных культур, овощей закрытого грунта и многолетних насаждений. Определяется урожай по всем категориям хозяйств, включая личные подсобные хозяйства населения.

Все сельскохозяйственные организации составляют «Отчет о сборе урожая сельскохозяйственных культур» на 1 декабря. Окончательные размеры сбора урожая устанавливаются специфично по культурам с учетом качества полученной продукции. Так, для пшеницы в числе сбора определяют сбор твердой и сильной. Урожай кукурузы: початки в физическом весе и вес этих початков в пересчете на сухое зерно. Если зерно кукурузы продано государству в початках, рассчитывается зачетный вес – 25 % с учетом базисной влажности. Сбор урожая льна-долгунца и конопли: семена, соломка, волокно. Собранный урожай может пересчитываться с учетом содержания ценных веществ: по подсолнечнику – выход масла, по сахарной свекле – выход сахара и т.д.

По хозяйствам, имеющим площадь менее 50 га, подсобным хозяйствам граждан урожайность устанавливается исходя из занятых под посевами площадей и сбора продукции с 1 га, т.е. косвенно.

## ТЕМА 4. СТАТИСТИКА ЖИВОТНОВОДСТВА

1. Задачи и показатели статистики животноводства
2. Показатели численности и воспроизводства сельскохозяйственных животных
3. Статистика зоотехнических мероприятий
4. Статистика продукции животноводства и продуктивности сельскохозяйственных животных
5. Источники статистической информации о животноводстве и их анализ

### 1. Задачи и показатели статистики животноводства

*Животноводство* – одна из важнейших отраслей сельского хозяйства, которая является самостоятельным объектом статистического изучения.

Продукция животноводства включает стоимость готовых продуктов, полученных в результате выращивания и хозяйственного использования сельскохозяйственных животных и птицы (молока, яиц, шерсти и т. д.), стоимость выращивания скота, птицы и др. животных, стоимость продукции пчеловодства, рыборазведения и др. отраслей животноводства. Конечная продукция животноводческого комплекса – это результат естественного и технологического циклов. Побочной продукцией животноводства является навоз – ценное органическое удобрение для растений.

В настоящее время роль животноводства возросла в связи с принятием Концепции продовольственной безопасности РБ, в соответствии с которой ставится задача самообеспечения населения продуктами животноводства и растениеводства.

Статистика животноводства изучает количественные и качественные стороны явлений и процессов в животноводстве.

Задачи статистики животноводства изучить:

- численность и состав сельскохозяйственных животных;
- показатели оборота стада и воспроизводства животных;
- показатели производства продукции животноводства;
- показатели продуктивности сельскохозяйственных животных;
- показатели кормовой базы и кормовых ресурсов.

## 2. Показатели численности и воспроизводства сельскохозяйственных животных

Численность животных учитывается по видам, в разрезе возрастных и половых групп в физических головах.

Средняя численность определяется за год, квартал, месяц, стойловый или пастбищный период. Наиболее точно она рассчитывается как отношение общей численности животных за все дни пребывания (общего числа кормо-дней) к календарной продолжительности периода:

$$\bar{y} = \frac{\sum yt}{\sum t}, \quad (4.1)$$

где:  $\bar{y}$  – средняя численность животных за период;

$\sum yt$  – число кормо-дней пребывания всего скота в хозяйстве;

$t$  – число дней в каждом периоде, в котором происходило изменение численности поголовья скота;

$\sum t$  – общее число календарных дней в периоде, за который определяется общее поголовье скота.

Для определения  $\sum yt$  определяют число дней в тех промежутках, в которых не происходило изменений в численности скота, а затем полученное число дней умножают на численность скота в каждом периоде.

Например, если известно, что в январе в хозяйстве было следующее поголовье коров: с 1 по 7 января – 1106 голов, с 8 по 12 января – 1108; с 13 по 14 января 1107; с 15 по 19 января – 1110; с 20 по 27 января – 1180 и с 28 по 31 января – 1111, то среднемесячное поголовье коров рассчитывается как отношение всех кормо-дней за месяц к числу дней в месяце:

$$\bar{y} = \frac{1106 * 7 + 1108 * 5 + 1107 * 2 + 1110 * 5 + 1180 * 8 + 1111 * 4}{31} = 1108 \text{ (голов)}$$

Менее точно, можно среднюю численность скота рассчитать по формуле средней арифметической простой или средней хронологической в случае, если есть данные о численности животных на начало или конец равноудаленных периодов:

$$\bar{y} = \frac{1/2y_1 + y_2 + \dots + 1/2y_n}{n-1}, \quad (4.2)$$

где  $y_1, y_2 \dots y_n$  – поголовье на определенные равноудаленные даты (1 января, 1 февраля и т.д.);

$n$  – число дат.

В статистике для получения сравнимых данных с помощью переводных коэффициентов рассчитывают условное поголовье скота. Используют два способа пересчета: по расходу кормов в кормовых единицах и по балансовой стоимости скота.

Например, на начало года в колхозе имелось крупного рогатого скота 3600 голов, свиней – 8400 голов, лошадей – 44 головы. Для расчета общего поголовья скота используем коэффициенты перевода скота в условное поголовье:

Таблица 4.1

#### Переводные коэффициенты в условный взрослый скот

Группы и виды скота	по стоимости скота	по расходу всех кормов	по грубым кормам
Коровы, быки-производители	1,0	1,0	1,0
Молодняк крупного рогатого скота старше 1 года	0,5	0,5	0,5
Свиньи	0,18	0,25	0,2
Овцы и козы	0,09	0,1	0,14
Лошади	1,0	1,0	1,43

Тогда условное поголовье скота с применением коэффициентов составит:

а) по стоимости скота –  $3600 \cdot 1,0 + 8400 \cdot 0,18 + 44 \cdot 1,0 = 5156$  (голов);

б) по расходу всех кормов –  $3600 \cdot 1,0 + 8400 \cdot 0,25 + 44 \cdot 1 = 5744$  (головы).

Индекс общей численности скота всех видов, который показывает изменение численности животных за определенный период, определяют только после пересчета всех видов скота в условный взрослый скот, он рассчитывается по формуле:

$$I_q = \frac{\sum q_1 * k}{\sum q_0 * k}, \quad (4.3)$$

где  $q$  – численность отдельных видов скота;

$k$  – коэффициенты пересчета скота в условный взрослый скот.

Воспроизводство поголовья сельскохозяйственных животных осуществляется за счет получения приплода и выращивания молодняка для пополнения поголовья стада и замены выбывших животных.

Воспроизводство бывает:

1. простое, если число выращенных животных равно числу выбывших;
2. расширенное – число выращенных животных превышает их убыль, т.е. численность скота к концу периода увеличивается.

Покупка или иное поступление со стороны не влияет на характер воспроизводства и не учитывается в оценке его итогов.

Статистика изучает воспроизводство через показатель оборот стада, оборот скота – это движение поголовья в результате его воспроизводства и выбытия. Оборот стада отражается в балансовых таблицах, которые содержат сведения о наличии скота на начало и конец периода, его поступление и выбытие. Обороты стада даются за год, квартал, полугодие, иногда по периодам технологического цикла – откорм скота, выращивание молодняка. Статистика дает балансы движения животных по категориям хозяйств, регионам в абсолютных показателях. На основе абсолютных данных могут быть рассчитаны относительные показатели прироста и выбытия, а также наличие на конец года как суммы наличия на начало года плюс приплод и поступление животных со стороны по всем каналам за минусом падежа, забоя и расхода скота по другим причинам. Поголовье скота подвержено сезонным колебаниям. Летом скота содержится больше, зимой меньше.

Показатели плотности и концентрации поголовья скота и птицы.

Относительными показателями является численность животных в расчете на единицу земельной площади и на одно хозяйство, одну ферму. Первый показатель – это плотность поголовья, он используется для оценки развития животноводства в отдельных категориях хозяйств, в экономических зонах, областях, районах.

Показатели плотности животных рассчитываются по их видам (на физические головы), а также по всей численности в пересчете на условное поголовье. Поголовье лошадей, крупного рогатого скота,

овец и коз относят к площади сельскохозяйственных угодий; численность свиней – к площади пашни; птицы – к площади зерновых и зернобобовых культур. Численность всего скота в условных единицах относят к площади сельскохозяйственных угодий.

Численность скота в среднем на одну ферму, комплекс, на один колхоз, совхоз характеризует степень концентрации поголовья.

Породный состав животных.

**Породный состав** – это качественная характеристика сельскохозяйственных животных, так как и продуктивность скота во многом зависит от наследственных признаков. Продуктивность породного скота более высокая при тех же затратах труда и средств, чем беспородного скота.

Основными показателями воспроизводства поголовья сельскохозяйственных животных являются:

- коэффициенты изменения численности скота на начало и конец периода;
- показатели расплода маток;
- показатели плодовитости маток и выхода приплода;
- показатели обеспеченности основного стада ремонтным молодняком;
- показатели выбраковки скота;
- показатели падежа скота.

Они характеризуют основные стадии воспроизводства скота, дают им частную и общую оценку.

Общим итогом воспроизводства является рост численности скота. Для характеристики изменения численности скота исчисляют размер абсолютного прироста, темпы роста и прироста, индексы численности скота.

**Показатель расплода маток** – это отношение числа маток, давших живой приплод, к числу всех расплодившихся маток, давших живой и мертвый приплод. Рассчитывается на 1000 маток.

**Показатель использования маток** – это отношение числа маток, давших приплод, к числу маток, способному по возрасту дать приплод, умноженному на 100. Возможный контингент для расплода – коровы, телки старше 2 лет и телки старше 1 года, имеющиеся на начало года и давшие приплод.

На основании показателя расплода определяется показатель яловости маток, по величине обратный показателю их расплода.

**Показатель яловости маток** = 100% – процент расплодившихся маток. Яловость – нежелательное явление в животноводстве.

Показателями воспроизводства сельскохозяйственных животных также являются:

$$\text{Выход приплода на 100 маток} = \frac{\text{Получено живого приплода}}{\text{Маточное поголовье на начало года}} * 100, (4.4)$$

$$\text{Деловой выход приплода на 100 маток} = \frac{\text{Приплод за вычетом падежа}}{\text{Маточное поголовье на начало года}} * 100, (4.5)$$

$$\text{Наличие ремонтного молодняка} = \frac{\text{Численность телок старше 2<sup>x</sup> лет}}{\text{Численность коров на начало (конец) года}} * 100, (4.6)$$

Эти показатели рассчитываются на 100 голов.

Показатели (коэффициенты) сохранности скота:

$$\text{а) } K_{\text{падежа приплода}} = \frac{\text{Пало приплода}}{\text{Получено приплода}} * 100, (4.7)$$

$$\text{б) } K_{\text{сохранности приплода}} = 100\% - K_{\text{падежа приплода}}, (4.8)$$

$$\text{в) } K_{\text{падежа всего скота}} = \frac{\text{Пало всего скота}}{\text{Скот в обороте}} * 100\%, (4.9)$$

$$\text{г) } K_{\text{сохранности всего скота}} = 100\% - K_{\text{падежа всего скота}}, (4.10)$$

**Скот в обороте** – это наличие скота на начало года плюс весь приплод.

### 3. Статистика зоотехнических мероприятий

Статистическое изучение уровня зоотехнических мероприятий проводят с помощью показателей: размеры, качество, распространенность, эффективность мероприятий по разведению, кормлению и содержанию сельскохозяйственных животных.

Работа по разведению животных:

- племенная, направленная на совершенствование пород;
- ход и итоги случайной (случка) компании;
- организация расплода маток;
- работа по улучшению качественного состава основного стада и ремонтного молодняка.

Важнейшим зоотехническим мероприятием является организация кормления животных и птицы. Оно характеризуется уровнем и качеством кормления. Расход кормов определяется отдельно по каждому виду или группе в физической массе, а общий их размер – в кормовых единицах. Питательность кормов выражается в количестве содержащихся в них перевариваемого протеина и углеводов.

Использование кормов характеризуется следующими показателями:

- расход кормов по видам в натуре;
- расход всех кормов в кормовых единицах;
- расход по видам сельскохозяйственных животных;
- расход на голову скота: по видам и всего;
- расход на единицу продукции;
- структура израсходованных кормов.

Показатель расхода кормов на голову сельскохозяйственных животных и птицы характеризует уровень их кормления, а показатели расхода кормов на единицу продукции – эффективность их использования.

Изучается качество заготовленных кормов по видам и в общем итоге в кормовых единицах. За кормовую единицу принимается общая питательность 1 кг овса среднего качества. Коэффициенты перевода физической массы кормов в кормовые единицы определяются агрохимическими и другими лабораториями, занимающимися анализом качества кормов. Так, сено луговое содержит 0,42 кормовых единиц, клеверное сено – 0,47; солома пшеничная озимая – 0,20 кормовых единиц.

Изучаются также показатели сбалансированности кормов по перевариваемому протеину: количество перевариваемого протеина в одной кормовой единице; соответствие его содержания нормам кормления.

Структуру кормов и ее изменения изучают по видам кормов: концентрированные корма, силос, картофель, кормовые корнеплоды, сено, сенаж, солома, летние зеленые корма (подкормка), пастбищные корма.

Статистика изучает также распространение индустриальных технологий в животноводстве.

#### **4. Статистика продукции животноводства и продуктивности сельскохозяйственных животных**

Продукция животноводства делится на 2 группы:

- продукция нормальной жизнедеятельности животных, реализация которой для потребления за пределами животноводства не связана с забоем (ликвидацией) самого скота – пух, шерсть, молоко, яйца, мед. Здесь животные выступают в качестве средств труда;

- продукция приплода, прироста живой массы молодняка и скота на откорме (продукция выращивания скота). Реализация ее предполагает забой скота. Здесь скот выступает как предмет труда.

Показатели продукции животноводства подразделяются на натуральные и стоимостные. Натуральные: валовой надой молока за день, месяц, квартал; валовой настриг шерсти за год; сбор яиц за день.

Животноводство дает несколько видов продукции. У крупного рогатого скота (КРС) выделяют: продукцию выращивания, в т.ч. откорма и нагула, которая идет на пополнение основного стада, на племя, на убой; молоко; побочная продукция – шерсть-линька и навоз.

Продукция выращивания скота и птицы предназначена для простого и расширенного воспроизводства основного стада продуктивного и рабочего скота и на убой. Объем продукции выращивания определяется по каждому виду животных и птицы: за год, квартал, месяц или другой период технологического цикла. Этот показатель исчисляется в весовом выражении как сумма живого веса молодняка и привеса скота и птицы, находившихся на откорме и нагуле. Вес павшего молодняка и вес павшего скота и птицы на откорме и нагуле (по последнему взвешиванию до падежа) в состав продукции выращивания не включают, а вес павшего и погибшего взрослого продуктивного скота и птицы, находившихся в составе основных средств, из продукции выращивания не исключают. Продукцию выращивания можно определить:

а) косвенным подсчетом на основании схемы таблицы оборота стада, составленной в весовых категориях (кг, т):

$$\text{Продукция выращивания} = (V_k - V_n) + P + Z + P_{\text{взр}} - C, \quad (4.11)$$

где  $V_k$  и  $V_n$  – живой вес животных на конец и начало периода соответственно;

$P$  – живой вес реализованных животных;

$Z$  – живой вес забитого в хозяйстве скота;

$P_{взр}$  – живой вес павшего и погибшего взрослого продуктивного скота и птицы основного стада;

$C$  – живой вес скота, поступившего со стороны.

б) прямым подсчетом:

$$\begin{array}{l} \text{Продукция} \\ \text{выращива-} \\ \text{ния} \end{array} = \begin{array}{l} \text{Живой вес по-} \\ \text{лученного при-} \\ \text{плода} \end{array} + \begin{array}{l} \text{Прирост живого} \\ \text{веса молодняка и} \\ \text{привеса скота и} \\ \text{птицы на откорме} \\ \text{и нагуле} \end{array} - \begin{array}{l} \text{Вес павшего мо-} \\ \text{лодняка, скота и} \\ \text{птицы на от-} \\ \text{корме и нагуле} \end{array}$$

**Прирост молодняка за определенный период** – это прирост живой массы молодняка хозяйства плюс реализованного на сторону за этот период. Для определения прироста учитываются данные взвешивания на отчетный срок, минус масса голов при рождении или при покупке. Учитывают эту разницу масс.

Продуктивность откорма характеризуется показателями:

Общий привес всех животных за период откорма равен съемочному весу за минусом постановочного веса;

Средний суточный привес одного животного – это общий привес всех животных, деленных на число кормо-дней за период.

**Средний за период привес (прирост) на одну голову (ц)** = это результат от деления общего прироста живого веса за период на среднюю за период численность скота.

Объем производства мяса рассчитывается как произведение численности убойного скота и птицы на среднюю массу одной головы. Убойный контингент определяется по видам скота и птицы и по категориям хозяйств. К контингенту относят численность убойных животных и птицы, проданных государству на мясо, забитых и вынужденно прирезанных в хозяйствах, проданных в порядке фирменной торговли, кроме как не для немедленного убоя в сельскохозяйственных организациях, хозяйствах населения и крестьянских (фермерских) хозяйствах.

Объем произведенного мяса устанавливается в живом и убойном весе. Живой вес – это вес животных и птицы, устанавливаемый

взвешиванием или обмером. Убойный вес – это вес мясо-костной туши, включая пищевые субпродукты. Не входят в убойный вес шкура, рога, копыта, содержимое кишечника.

Отношение убойного веса к живому называется убойным выходом и выражается в процентах. Убойный выход (с субпродуктами) для КРС равен – 55-60%; свиней – 70-80%; овец – 45-50%; птицы – примерно 80%.

Мясная продуктивность скота характеризуется показателями:

**Средний живой вес одной головы** - это общий вес всех животных, отнесенный к численности животных.

Этот показатель определяется на основании отчетов сельскохозяйственных и заготовительных организаций о реализации скота на мясо. Средняя убойная масса одной головы исчисляется с учетом выхода продуктов убоя (мяса, сала, субпродуктов) на основании данных мясокомбинатов.

**Молочная продуктивность скота** (средний годовой, средний месячный удой) рассчитывается делением общего надоя молока соответственно за год или за месяц на среднее количество дойных коров за период или фуражных (общее число коров молочного стада).

Первый показатель показывает уровень молочной продуктивности скота, второй – в сводном виде достигнутый уровень в области организации молочного производства, т.е. степень использования коров для производства молока и уровень их молочной продуктивности.

**Валовой (общий) надой молока** – это сумма ежедневных поступлений надоенного молока. Молоко, используемое для вскармливания молодняка, включается в валовой надой.

Отдельно учитывают надой молока от молочного стада и мясного стада для оценки продуктивности коров разных направлений.

Валовой настриг шерсти учитывается по видам животных – овечья, козья и т.д. Включается вся шерсть, настриженная с живых животных в течение года.

**Валовой (общий) настриг** – это шерсть в натуре после стрижки овец. Она может быть тонкая, полутонкая, полугрубая, грубая – учитывается отдельно каждый вид.

**Валовой сбор яиц** – все количество яиц, полученных от всех видов птицы, включая яйца на вывод и подкормку птенцов. Отдельно показывают производство куриных яиц.

**Валовой сбор меда** включает весь собранный пчелами мед как вынутый из ульев, так и оставленный на корм пчелам в улье. Определяется масса вынутого воска.

**Объем производства шкур** – это сырье для кожевенной и меховой промышленности. Исчисляется по видам сельскохозяйственных животных: свиней, КРС и т.п. Учитываются шкуры скота, проданного за пределы хозяйства + животных, забитых в хозяйстве (оприходованных шкур) + оприходованные шкуры павших животных. Не учитывают шкуры животных, павших от заразных болезней.

Продукцию животноводства оценивают не только по количеству, но и по качеству. Качество животных, реализуемых на мясо, оценивают по весу и упитанности; молока – по содержанию жира, белка, свежести, чистоте (делят на сорта); куриные яйца – по весу, чистоте, свежести и т.д.

Для пересчета объемных единиц молока (л) в весовые (кг) 1 л парного молока при 15 °С приравнивается к 1032 г.

**Физический вес молока в пересчете на базисную жирность** - это вес молока (кг) умноженный на фактический процент содержания жира и разделенный на установленный процент базисной жирности молока

Потери продукции животноводства определяют по видам животноводческой продукции и продуктам убоя животных в производстве, хранении, транспортировании и реализации.

Наиболее точно в статистике отражаются прямые потери продукции выращивания и мяса – потери от падежа и гибели животных. По каждому виду животных по категориям хозяйств устанавливается число павших животных по группам: животные основного стада; молодняк старших возрастов и взрослый скот на откорме; молодняк текущего года рождения; приплод.

Размер потерь продукции выращивания от падежа равен численности животных и птицы каждой группы, умноженной на средний живой вес одной головы. Численность животных из основного стада умножают на средний живой вес одной головы проданного государству взрослого скота; поголовье взрослого скота и молодняк на откорме умножают на средний живой вес одной головы данной группы животных; численность павшего приплода и молодняк текущего года рождения – на их средний вес при рождении.

Потери мяса от падежа устанавливаются в убойном весе по видам: говядина и телятина, свинина, мясо птицы и кроликов, субпродукты I и II категорий и т.д.

Кроме того, производится расчет потерь из-за недоборов продукции при низкой упитанности, недополучения приплода от маточного поголовья и др.

Потери молока в производстве – результат прямых потерь при доении, хранении, транспортировке, в результате его недоборов.

Недобор молока и мяса часто является результатом плохого кормления животных, нерационального использования кормов, их низкого качества.

## **5. Источники статистической информации о животноводстве и их анализ**

Источниками статистических данных по животноводству являются:

- 1) месячная и годовая отчетность о состоянии животноводства;
- 2) годовые отчеты сельскохозяйственных организаций;
- 3) специальные переписи и учеты;
- 4) специальные выборочные обследования сельскохозяйственных организаций;
- 5) выборочные обследования бюджетов семей колхозников, рабочих, служащих и др.

Первичный внутрихозяйственный учет ведется в виде актов, описей, ведомостей, составляемых работниками животноводческих ферм, комплексов.

Переписи и учеты животных проводят по специальным программам.

Анализ данных о состоянии животноводства имеет цель дать оценку уровню развития, определить основные тенденции динамики показателей численности животных и птицы, их продуктивности, выхода продукции животноводства, найти факторы роста или падения, резервы роста.

Для анализа изменений объемов продукции в динамике можно исчислить индекс валовой продукции:

$$I_{ВП} = \frac{\sum S_1 \times ПП_1}{\sum S_0 \times ПП_0}, \quad (4.12)$$

где  $ВП$  – объем валовой продукции определенного вида;

$S_1, S_0$  – численность животных, от которых получают данную продукцию в отчетном и базисном периодах соответственно;

$ПП_1, ПП_0$  – средний уровень продуктивности животных в отдельных хозяйствах за соответствующие периоды.

Влияние факторов, обусловивших изменение объема валовой продукции, измеряется с помощью взаимосвязи индексов:

$$I_{ВП} = I_{пр} \times I_s, \quad (4.13)$$

где

$$I_{ПП} = \frac{ПП_1}{ПП_0}; \text{ и } I_s = \frac{\sum S_1}{\sum S_0}, \quad (4.14)$$

Индекс средней продуктивности исчисляется по формуле индекса переменного состава:

$$I_{пр} = \frac{\overline{ПП_1}}{\overline{ПП_0}} = \frac{\sum ПП_1 \times S_1}{\sum S_1} : \frac{\sum ПП_0 \times S_0}{\sum S_0}, \quad (4.15)$$

Изменение продуктивности животных, которое показывает этот индекс, зависит от двух причин: от уровня их продуктивности в отдельных с/х организациях и от удельного веса животных каждого хозяйства в общей численности животных, т. е. от структуры поголовья с разным уровнем продуктивности.

Для исключения влияния структурных изменений в поголовье животных на их среднюю продуктивность рассчитывают индекс продуктивности постоянного состава:

$$I_{ПП} = \frac{\sum ПП_1 \times S_1}{\sum S_1} : \frac{\sum ПП_0 \times S_1}{\sum S_1}, \quad (4.16)$$

А для выявления влияния изменений в структуре поголовья на динамику продукции исчисляют индекс структуры поголовья:

$$I_{СТР} = \frac{\sum PP_0 \times S_1}{\sum S_1} \cdot \frac{\sum PP_0 \times S_0}{\sum S_0}, \quad (4.17)$$

Тогда индекс динамики объема валовой продукции будет равен произведению трех индексов:

$$I_{ВП} = I_S * I_{ПР} I_{СТР}, \quad (4.18)$$

где  $\overline{I_{ПР}} = I_{ном} * I_{СТР}$ ,

Для оценки тесноты связи между результатом и факторами производства продукции животноводства в динамике могут быть использованы коэффициенты корреляции. Факторный анализ изменения валовой продукции производится по следующей схеме:

Изменение валовой продукции:

$$\Delta ВП = \sum ВП1 - \sum ВП0, \quad (4.19)$$

В том числе за счет изменения:

а) продуктивности животных

$$\Delta ВП_{пр} = \sum (ПР1 - ПР0) * S1, \quad (4.20)$$

б) численности животных

$$\Delta ВП_s = \sum (S1 - S0) * ПР0, \quad (4.21)$$

Проверка:

$$\Delta ВП = \Delta ВП_{пр} + \Delta ВП_s, \quad (4.22)$$

## **ТЕМА 5. СТАТИСТИКА ПРОИЗВОДСТВА И РЕАЛИЗАЦИИ ПРОДУКЦИИ**

1. Понятие продукции АПК и задачи статистики продукции
2. Виды оценки продукции АПК
3. Учет продукции в стоимостном выражении
4. Экономико-статистический анализ данных о продукции АПК
5. Балансы продукции АПК
6. Статистика закупок продукции

### **1. Понятие продукции АПК и задачи статистики продукции**

Продукция агропромышленного комплекса включает продукцию сельского хозяйства и перерабатывающих предприятий.

Продукция сельского хозяйства – это стоимость продукции, полученной в результате выращивания растений и животных и их хозяйственного использования за определенный период времени. Она включает стоимость готовых продуктов и незавершенного производства и складывается из продукции растениеводства и животноводства.

Продукция промышленного предприятия АПК – это совокупность продуктов труда, изготовленных предприятием за определенный период в результате его производственной деятельности, пригодных для производственного или личного потребления. К продукции относятся также работы промышленного характера, выполненные предприятием по заказу со стороны.

Продукты труда по степени готовности могут быть трех видов: готовые изделия, полуфабрикаты и незавершенное производство.

Готовые изделия – это продукты, которые полностью закончены на данном предприятии, не могут быть подвержены никакой дальнейшей обработке, и соответствуют государственным стандартам, техническим условиям.

Полуфабрикаты – продукты, которые по технологическому процессу должны быть дополнительно обработаны в другом цеху или отделении того же предприятия.

Незавершенным производством считают продукты, которые в данный момент еще не закончены производством в том или ином цеху, т. е. изделия находятся еще на станках или подлежат дальнейшей обработке в том же цеху. Этим они отличаются от полуфабрикатов, обработка которых в данном цеху закончена. К незавершенному про-

изводству относится продукция, находящаяся в процессе сборки в сборочном цеху.

В задачи статистики продукции АПК входит разработка теории и методологии построения и исчисления показателей продукции. Статистика собирает, обрабатывает и анализирует данные о продукции АПК на основе комплекса методов. Новое время становления рыночных отношений требует разработки новых статистических показателей и методов их оценки.

Статистика призвана вести достоверный учет продукции, структуры, динамики её производства, их изменений во времени, по республике и отдельным регионам, в расчете на одну организацию АПК, одного жителя, одного работника сельского хозяйства и т. д.

Статистика должна дать анализ изменения объемов производства продукции, выявить их причины, указать пути решения проблем.

## **2. Виды оценки продукции АПК**

Продукция АПК может учитываться в натуральном, трудовом и стоимостном выражении.

Учет продукции в натуральном выражении производится в соответствии с методикой планирования по методу валового выпуска, т. е. учитывается все количество выпущенной продукции независимо от того, пошла ли часть этой продукции на собственное производственное потребление (т. е. в дальнейшую переработку на данном же предприятии) или полностью выходит за пределы предприятия. Статистический учет продукции в натуральном выражении основывается на официально установленной номенклатуре наименований продуктов и принятых единицах измерения, что обеспечивает получение сводных итогов их видов не только по предприятию, но и по отрасли.

Учет продукции на предприятии ведется в натуральном выражении по всей номенклатуре вырабатываемых изделий. Номенклатура продуктов, учитываемых в натуральном выражении, разработана по промышленной и сельскохозяйственной продукции – ОКП (общесоюзный классификатор продукции).

Учет продукции в натуральном выражении позволяет:

- определить объем конкретных потребительных стоимостей, созданных в отдельных отраслях, и степень обеспечения ими народного хозяйства;

- изучать выполнение бизнес-планов и динамику конкретных видов изделий;
- рассчитывать уровень производства и потребления важнейших видов продукции в расчете на душу населения;
- сопоставлять показатели уровня экономического развития по определенным регионам, странам;
- строить материальные балансы отдельных продуктов, характеризующих производство, распределение и использование важнейших видов продуктов.

Особенностью натуральных единиц является то, что они применимы лишь по отношению к однородной продукции, с их помощью нельзя определить общий объем продукции даже в пределах одного производства.

Продукция может учитываться в условно-натуральном выражении с использованием переводных коэффициентов.

*Пример 1.* Если консервный цех выработал варенье в стеклянных банках с массой нетто 610 г в количестве 10 тыс. банок, то физическая масса продукта составит 6100 кг. Масса нетто условной банки – 400 г, партия консервов составит 15250 у. б. ( $6100000:400$ ) или 15,25 тыс. у. б. (туб) или 0,01525 млн. у. б. (муб).

Метод состоит в том, что разнообразные виды однородной продукции учитываются в единицах одного вида продукта, условно принятого за единицу измерения.

Расчет количества изделий в условных натуральных единицах базируется на двух признаках: признак потребительского значения и признак трудоемкости. Пересчет продукции в этом случае производится по переводным коэффициентам, которые рассчитываются как отношение различных единиц измерения к условной единице. В приведенном выше примере по пересчету консервной продукции в условные банки переводной коэффициент будет равен 1,525 ( $610:400$ ). Тогда партия консервов составит 15250 условных банок варенья ( $10000$  физических банок умножить на 1,525).

Для пересчета по признаку трудоемкости за основу принимают соотношение в затратах труда на изготовление единицы пересчитанной продукции и продукта, принятого за единицу измерения. Но условная единица не должна быть оторвана от природы продукта.

### 3. Учет продукции в стоимостном выражении

Подведение общего итога продукции в масштабе отдельного предприятия, отрасли, всей промышленности и по народному хозяйству в целом можно получить с помощью метода стоимостного учета. Для чего объем различных видов продукции в натуральном выражении умножают на их цену. Цены могут быть сопоставимыми (постоянными) и фактически действующими (текущими). Оценка продукции по текущим ценам позволяет установить соотношение между объемами производства отраслей народного хозяйства, например, сельского хозяйства; определить товарооборот, денежные накопления, поступления в госбюджет и др. По отдельным сельскохозяйственным предприятиям продукция в текущих ценах изучается в связи с расчетом валового дохода.

Сопоставимые цены постоянны на протяжении длительного периода времени, что позволяет изучать динамику производства продукции с помощью соответствующих индексов. Сопоставимыми для отчетного года считаются фактически сложившиеся среднегодовые цены реализации продукции предыдущего года.

Статистика предприятия применяет следующие показатели объёма продукции в стоимостном выражении:

- валовой оборот (*ВО*)
- валовая продукция (*ВП*)
- отгруженная продукция (*ОП*)
- реализованная продукция (*РП*)
- чистая продукция (*ЧП*)

**Валовой оборот** – включает все произведенные готовые изделия и полуфабрикаты независимо от того, предназначены ли они к отпуску на сторону или для переработки на самом предприятии, а также изменения остатков незавершенного производства.

Продукция АПК включает продукцию растениеводства и продукцию животноводства.

**Продукция растениеводства** – стоимость сырых и переработанных продуктов, полученных из урожая календарного года, стоимость выращивания многолетних насаждений до плодоносящего возраста.

**Прирост незавершенного производства** – остатки незавершенного производства на конец года минус остатки незавершенного производства на начало года.

**Продукция животноводства** – стоимость выращивания скота и прочих сельскохозяйственных животных (приплод, прирост, привес), стоимость сырых продуктов, полученных в результате хозяйственного использования животных (молоко, яйца, шерсть и т.д.), продукции пчеловодства, продукции рыборазведения.

Не включаются в продукцию сельского хозяйства: выращивание лесных насаждений; сырые продукты, добытые в результате рыбной ловли и охоты, сбора дикорастущих плодов, ягод и грибов.

Общая стоимость потребленных в пределах предприятия полуфабрикатов и услуг в данном периоде называется *внутрипроизводственным оборотом (ВПО)*. Сюда не относится стоимость текущего ремонта оборудования своего предприятия, т. к. он осуществляется за счет текущих расчетов.

Валовой оборот содержит повторный счет, поэтому он не является отчетным показателем, а используется для внутрипроизводственного планирования. Из него рассчитывается валовая продукция.

**Валовая продукция (ВП)** предприятия представляет собой стоимость общего результата производственной деятельности предприятия за определенный период времени. Валовая продукция определяется двумя методами:

а. заводским методом – путем вычитания из величины валового оборота стоимости внутрипроизводственного оборота:

$$ВП = ВО - ВПО, (5.1)$$

б. по элементам – путем суммирования:

- стоимости всех произведенных готовых изделий;
- стоимости произведенных полуфабрикатов, отпущенных сторонним потребителям в данном периоде;
- стоимости продукции побочных и вспомогательных отделений, цехов, отпущенной в отчетном периоде на сторону;
- стоимости работ промышленного характера, отпущенных на сторону;
- изменения стоимости остатков полуфабрикатов, которая пошла на пополнение запасов на межцеховых складах;
- изменения стоимости остатков незавершенного производства.

Если часть готовых изделий произведена из сырья и материалов заказчика, то при исчислении валовой продукции стоимость сырья и материалов заказчика не исключается из стоимости готовых изделий.

Таким образом, в состав валовой продукции входят элементы, технологические процессы обработки которых в пределах предприятия не завершены. Исключив из стоимости валовой продукции стоимость этих элементов, а также стоимость сырья и материалов заказчиков, если они не оплачены предприятием-изготовителем, получают товарную продукцию (*ТП*).

**Товарная продукция** – конечный результат деятельности предприятия за данный период, фактически отпущенный потребителям или полностью готовый для этой цели (приrost запасов готовых изделий на складах готовой продукции предприятия):

$$ТП = ВП - \Delta НП, (5.2)$$

Товарную продукцию можно рассчитать по элементам путём суммирования:

- стоимость готовых изделий, выработанных за отчетный период всеми цехами предприятия, как из своего сырья и материалов, так и из сырья и материалов заказчика, предназначенных для реализации на сторону, своему капитальному строительству и непромышленным хозяйствам своего предприятия. Если часть выработанных изделий предприятие использует на свои производственные нужды, а часть реализуется на сторону, то в *ТП* включают только стоимость изделий в части реализации на сторону по моменту их отгрузки, независимо от того, выработаны ли отгруженные изделия в отчетном периоде или ранее;

- стоимость полуфабрикатов и продукции вспомогательных и подсобных производств, отпущенных на сторону, своему капитальному строительству и непромышленным хозяйствам своего предприятия, независимо от того, выработаны ли полуфабрикаты и продукция вспомогательных и подсобных производств в отчетном периоде или ранее;

- стоимость работ промышленного характера, выполненных по заказам со стороны или непромышленных хозяйств и организаций своего предприятия.

**Чистая продукция** (*ЧП*) определяется путем исключения из товарной продукции стоимости всех материальных затрат и амортизации. В объем чистой продукции включаются фактические затраты и результаты живого труда в форме оплаты труда и прибыли:

$$ЧП = ТП - МЗ - А, (5.3)$$

**Условно чистая продукция (УЧП)** отличается от чистой продукции на сумму амортизации. Условно чистая продукция по своему экономическому содержанию представляет стоимость, добавленную в процесс обработки сырья и материалов:

$$УЧП = ТП - МЗ, (5.4)$$

Показатели *ЧП* и *УЧП* освобождены от влияния материальных затрат и не стимулируют выпуск дорогостоящих изделий.

Для отражения практической полезности и необходимости произведенной продукции служат показатели реализации.

В реальной действительности предприятие может получить прибыль после того, как произведенная им продукция будет отгружена потребителям и оплачена ими.

Выделяют:

а) **отгруженную продукцию (ОП)**, величину которой можно получить путем вычитания из товарной продукции остатков готовых изделий на складах предприятий:

$$ОП = ТП - \Delta ГИ, (5.5)$$

б) **реализованную продукцию (РП)** – т.е. продукцию, отгруженную потребителю и оплаченную им. При исчислении показателя реализованной продукции суммируют:

- стоимость готовых изделий и полуфабрикатов, изготовленных, отгруженных и оплаченных в данном периоде;
- стоимость изделий, изготовленных и отгруженных в предыдущем периоде, но оплаченных в отчетном;
- стоимость изделий, изготовленных в предыдущем периоде, но отгруженных и оплаченных в отчетном;
- стоимость продукции на ответственном хранении у покупателей, оплаченной в данном периоде;
- стоимость работ промышленного характера по моменту их отражения на счете «Реализация».

При исчислении показателя товарности продукции (коэффициента товарности) в сельском хозяйстве товарную продукцию относят

к валовой, но при этом из них исключают малотоварные и нетоварные продукты (солому, сено, навоз и др.).

*Пример 2.* Рассчитайте валовую продукцию, товарную продукцию и коэффициент товарности, исходя из данных *табл. 5.1*, если незавершенное производство на начало года – 18,6 тыс. руб., на конец года – 21,3 тыс.руб.

*Таблица 5.1*

**Производство и распределение  
продукции растениеводства в колхозе**

Вид продукции	Стоимость валового сбора, тыс. руб.	в том числе		
		продано госу- дарству	продано на рынке	выдано колхозни- кам в счет оплаты труда
Зерновые культуры	155,4	69,7	1,1	15,4
в том числе солома	8,1	-	0,7	-
Технические куль- туры	42,5	21,3	16,5	-
Картофель и овощи	59,8	19,4	31,8	-
Кормовые культуры	18,2	-	0,3	-
в том числе сено	9,3	-	-	-
Плоды и ягоды	62,6	25,1	35,2	1,3

Решение:

$ВП = 155,4 + 42,5 + 59,8 + 18,2 + 62,6 + (21,3 - 18,6) = 341,2$  тыс. руб.

$ТП = 69,7 + 21,3 + 19,4 + 25,1 + 1,1 + 16,5 + 31,8 + 0,3 + 35,2 + 15,4 + 1,3 = 237,1$  тыс. руб.

Показатель (коэффициент) товарности рассчитывается как отношение товарной продукции за вычетом побочной к валовой продукции за вычетом побочной и остатков незавершенного производства:

$$K_m = \frac{237,1 - 0,7}{341,2 - 8,1 - 9,3 - (21,3 - 18,6)} * 100\% = 73,6\%.$$

*Пример 3.* Расчет коэффициентов аритмичности и ритмичности производства продукции по выполнению суточного плана-графика выпуска консервной продукции в первой декаде ноября:

Число месяца	Выпуск, млн. руб.		Отклонение от плана (+,-)	
	по плану	фактически	млн. руб.	коэффициент
1	80	82	+2	+0,0250
2	80	79	-1	-0,0125
3	80	81	+1	+0,0125
4	-	-	-	-
5	-	-	-	-
6	82	82	-	-
7	82	78	-4	-0,0488
8	82	79	-3	-0,00366
9	82	85	+3	+0,00366
10	80	80	-	-
Итого	648	646	-	-

Коэффициент отклонения фактического выпуска от плана определяется делением абсолютного отклонения на план, т. е.  $2:80=0,025$  и т. д.

Принимая в расчет лишь отрицательные отклонения от плана, то есть невыполнения, равные 8 млн. руб., получаем коэффициент аритмичности 0,0123 или 1,23% (8:648). Ему соответствует коэффициент ритмичности 0,9877 или 98,77% (100 – 1,23).

Если принять в расчет отрицательные и положительные отклонения от плана, получаем общее число аритмичности – (-0,0238).

Чем ритмичнее работает предприятие, тем меньше число аритмичности.

#### 4. Экономико-статистический анализ данных о продукции АПК

Взаимосвязь стоимостных показателей продукции может быть выражена через коэффициенты.

Коэффициент соотношения валовой продукции и валового оборота  $K_e = \frac{ВП}{ВО}$  показывает, сколько рублей произведенной ВП приходится на 1 руб. ВО. Сокращение этого коэффициента означает рост стоимости ВПО (внутрипроизводственного оборота).

Обратная величина этого коэффициента  $\frac{BO}{ВП}$  называется коэффициентом внутривыпускного комбинирования. Он приблизительно характеризует число стадий производственного процесса, которые проходит исходный предмет труда до превращения его в готовую продукцию.

Коэффициент товарности  $K_m = \frac{ТП}{ВП}$  характеризует стоимость товарной продукции, приходящуюся на 1 руб. валового выпуска. Его рост означает изменение остатков незавершенного производства и полуфабрикатов.

Коэффициент отгрузки  $K_o = \frac{ОП}{ТП}$  – это косвенная характеристика качества работы сбытового подразделения предприятия. Его рост показывает сокращение запасов готовых изделий на складах предприятия.

Коэффициент реализации  $K_p = \frac{РП}{ОП}$ , его рост положительно характеризует деятельность финансовых служб предприятия, улучшение контроля за своевременным поступлением платежей от покупателей.

Оценка влияния абсолютного изменения каждого из факторов на абсолютное изменение объема реализованной продукции может быть рассчитана на основании мультипликативной модели:

$$РП = \frac{РП}{ОП} * \frac{ОП}{ТП} * \frac{ТП}{ВП} * \frac{ВП}{ВО} * ВО = K_p * K_o * K_T * K_B * ВО, (5.6)$$

Тогда изменение РП вследствие изменения:

1) коэффициента реализации  $K_p$

$$\Delta РП_{K_p} = (K_{p_1} - K_{p_0}) * K_{o_1} * K_{T_1} * K_{B_1} * ВО_1, (5.7)$$

2) коэффициента отгрузки  $K_o$

$$\Delta РП_{K_o} = K_{p_0} * (K_{o_1} - K_{o_0}) * K_{T_0} * K_{B_1} * ВО_1 (5.8)$$

3) коэффициента товарности

$$\Delta PP_{KT} = K_{P_0} * K_{O_0} * (K_{T_1} - K_{T_0}) * K_{B_1} * BO_1 \quad (5.9)$$

4) коэффициента соотношения ВП/ВО

$$\Delta PP_{KB} = K_{P_0} * K_{O_0} * K_{T_0} * (K_{B_1} - K_{B_0}) * BO_1, \quad (5.10)$$

5) стоимости объема валового оборота

$$\Delta PP_{BO} = K_{P_0} * K_{O_0} * K_{T_0} * K_{B_0} * (BO_1 - BO_0), \quad (5.11)$$

Изменение реализованной продукции:

$$\Delta PP = PP_1 - PP_0, \quad (5.12)$$

$$\Delta PP = \Delta PP_{KP} + \Delta PP_{KO} + \Delta PP_{KT} + \Delta PP_{KB} + \Delta PP_{BO}, \quad (5.13)$$

Для оценки относительного влияния каждого фактора на изменение реализованной продукции производят расчеты:

$$I_{PP} = \frac{PP_1}{PP_0} = \frac{K_{P_1} * K_{O_1} * K_{T_1} * K_{B_1} * BO_1}{K_{P_0} * K_{O_0} * K_{T_0} * K_{B_0} * BO_0}, \quad (5.14)$$

Относительное влияние каждого фактора на изменение РП равно:

$$1) I_{PP_{KP}} = \frac{K_{P_1} * K_{O_1} * K_{T_1} * K_{B_1} * BO_1}{K_{P_0} * K_{O_1} * K_{T_1} * K_{B_1} * BO_1}, \quad (5.15)$$

$$2) I_{PP_{KO}} = \frac{K_{P_0} * K_{O_1} * K_{T_1} * K_{B_1} * BO_1}{K_{P_0} * K_{O_0} * K_{T_1} * K_{B_1} * BO_1}, \quad (5.16)$$

$$3) I_{PP_{KT}} = \frac{K_{P_0} * K_{O_0} * K_{T_1} * K_{B_1} * BO_1}{K_{P_0} * K_{O_0} * K_{T_0} * K_{B_1} * BO_1}, \quad (5.17)$$

$$4) I_{PP_{KB}} = \frac{K_{P_0} * K_{O_0} * K_{T_0} * K_{B_1} * BO_1}{K_{P_0} * K_{O_0} * K_{T_0} * K_{B_0} * BO_1}, \quad (5.18)$$

$$5) I_{PP_{BO}} = \frac{K_{P_0} * K_{O_0} * K_{T_0} * K_{B_0} * BO_1}{K_{P_0} * K_{O_0} * K_{T_0} * K_{B_0} * BO_0}, \quad (5.19)$$

Тогда

$$I_{PP} = I_{PP_{KP}} * I_{PP_{KO}} * I_{PP_{KT}} * I_{PP_{KB}} * I_{PP_{BO}}. \quad (5.20)$$

Можно рассчитать долю каждого фактора в общем изменении РП, для чего каждый абсолютный прирост (снижение) делим на объем реализованной продукции базисного периода:

$$\frac{\Delta PP_{KP}}{PP_0} + \frac{\Delta PP_{KO}}{PP_0} + \frac{\Delta PP_{KT}}{PP_0} + \frac{\Delta PP_{KB}}{PP_0} + \frac{\Delta PP_{BO}}{PP_0} = \frac{\sum \Delta PP}{PP_0} = I_{PP} - 1, \quad (5.21)$$

Тогда:

$$I_{PP} = \frac{\sum \Delta PP}{PP_0} + 1, \quad (5.22)$$

Для характеристики динамики продукции АПК используют агрегатные индексы:

$$1) \text{ Индекс стоимости валового оборота } I_{pq} = I_p * I_q,$$

где  $I_{pq} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0}$  - характеризует изменение стоимости ВО АПК;

$$2) \text{ Индекс-дефлятор валового выпуска } I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} - \text{характеризует влияние цен на динамику валового оборота;}$$

3) Индекс физического объема продукции  $I_q = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0}$  –

характеризует влияние объемов производства на динамику стоимости валового выпуска.

Вычитая из числителя каждого индекса его знаменатель, получим показатели абсолютных приростов:

$$\Delta pq = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_0, (5.23)$$

в том числе:

$$\Delta pq_p = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_1 = \sum (p_1 - p_0) * q_1, (5.24)$$

$$\Delta pq_q = \sum p_0 q_1 - \sum p_0 q_0 = \sum (q_1 - q_0) * p_0, (5.25)$$

В общем виде взаимосвязь показателей абсолютных приростов представим выражением:

$$\Delta pq = \Delta pq_p + \Delta pq_q, (5.26)$$

## 5. Балансы продукции АПК

Балансы представляют собой статистическую систему, характеризующую процесс и результаты воспроизводства в целом.

Система балансов включает балансы натуральные (материальные) и стоимостные. Стоимостные балансы необходимы для расчета валовой продукции (стоимости приплода, прироста по рабочему скоту и т. д.)

Балансы строятся в министерстве статистики и анализа за календарный и сельскохозяйственный год, балансы по категориям хозяйств и населению и сводные.

Натуральные балансы строятся по видам продукции: зерну, картофелю, овощам и т.п.

Приведем пример зернового баланса (Табл. 5.2):

**Зерновой баланс области**

Ресурсы	Млн. т	Использование	Млн. т
Переходящие запасы на начало года	20,5	Внутреннее потребление всего, включая потери	123,1
Производство	110,0	В том числе:	
Импорт	17,0	на семена	17,0
		на пищевые цели	30,8
		на кормовые цели	72,9
		на пром. переработку	2,5
		Экспорт	2,0
		Переходящие запасы на конец года	22,4
Всего ресурсов	147,5	Итого	147,5

Запасы на конец года рассчитывают как сумму запасов на начало года и поступление за минусом использования.

**6. Статистика закупок продукции сельского хозяйства**

Закупки сельскохозяйственных продуктов – форма организованного приобретения заготовительными организациями сельскохозяйственной продукции и сырья у товаропроизводителей (поставщиков) для последующей переработки или реализации потребителю (покупателю).

Производители сельскохозяйственной продукции – сельскохозяйственные организации, личные подсобные хозяйства граждан и крестьянские (фермерские) хозяйства реализуют продукцию растениеводства и животноводства покупателям – заготовительным организациям. Это:

- заготовительные организации;
- организации потребкооперации;
- на рынках, через фирменную торговлю;
- общественное питание;
- населению в счет оплаты труда;
- прочие виды реализации.

Они имеют разветвленную сеть приёмных пунктов, заготовительных баз, заготконтор, магазинов, закупку ведут предприятия АПК (молочные заводы, мясокомбинаты, плодоовощные и т. д.).

Задачами статистики закупок являются:

- организация и сбор статистической информации о закупках;
- изучение выполнения плана закупок;
- анализ объёма, структуры и динамики закупок сельскохозяйственной продукции;
- региональный анализ закупок;
- анализ качества закупленной продукции;
- изучение уровня и динамики закупочных цен.

Производство, а, следовательно, и закупки сельскохозяйственных продуктов растянуты во времени. Поэтому в статистике есть понятие момента учета закупок, которым считается поступление (дата) сельскохозяйственной продукции на заготовительный пункт.

Дата отмечается в приёмной квитанции, которая является первичным документом в учете заготовок. В ней отмечаются вес продукции, показатели качества, закупочная цена и сумма денежных выплат. Копии квитанций направляют в районные органы государственной статистики. Это основа статистического учета каждого предприятия. Учет выполнения плана закупок ведется по месту нахождения сдатчика продукции. Учет ведется в физическом весе, а в отдельных случаях в зачетном весе и весе, принятом к оплате.

Текущая статистическая отчетность составляется заготовительными организациями. Данные приводятся нарастающим итогом. Периодичность представления данных в начале заготовок редкая и в период массовых заготовок – более частая.

Представляется также годовая отчетность заготовительных организаций.

#### *Основные показатели закупок.*

При поступлении продукции заготовительные организации оценивают ее на соответствие действующим стандартам. Поэтому используются два вида показателей объема продукции: в физическом весе (результат взвешивания при приёмке) и в зачетном весе. Зачетный вес – это условно-натуральный показатель, отражающий отклонение закупок от стандартных условий. Если продукт по качеству не отвечает установленным кондициям, применяются скидки; если при приёмке продукт оказался более высокого качества по сравнению с установленным стандартом, делается надбавка к фактическому весу продукта.

Объёмы покупок зерна в статистической отчетности показываются также в зачетном весе, то есть весе, принятом к оплате с учетом качества.

Надбавки к физическому весу или скидки с него начисляются в зависимости от размеров отклонения показателей влажности и засоренности от установленных (базисных) параметров.

Например, колхоз сдал на заготовительный пункт 5200 кг ржи, влажность которой составила 14%, а сорная примесь – 0,7%. Стандартная норма влажности должна быть не выше 15%, засоренности – 1%. При определении зачетного веса надо учесть, что показатели качества ржи выше установленных, поэтому следует сделать надбавку в размере 1,3% (1% по влажности и 0,3% по засоренности). Вес надбавки составит 67,6 кг  $((5200 \cdot 1,3)/100)$ , а зачетный вес ржи будет 5267,6 кг  $(5200+67,6)$ .

Зачетный вес картофеля и корнеплодов рассчитывается по формуле:

$$B_{зач} = \frac{B_{физ} * (100 - x)}{100}, \quad (5.27)$$

где  $x$  – разность между процентом действительной и стандартной загрязненности.

При исчислении показателей выполнения плана закупок продукции сопоставляется количество продуктов в зачетном весе.

Коэффициент качества продукции характеризуется отношением зачетного веса к физическому весу продукции, сданной заготовителям.

$$K_{кач} = \frac{B_{зач}}{B_{физ}}, \quad (5.28)$$

Например, хозяйство сдало на молочный завод 2800 ц молока в физическом весе, или 2600 ц – в зачетном. Тогда коэффициент качества молока составит 0,929  $(2600/2800)$  или 92,9%.

Принятые от сдатчиков молоко, сливки, масло и сыры засчитываются в объем закупок в натуральном (физическом) весе и в пересчете на молоко установленной базисной жирности.

Например, совхоз продал 1860 ц молока с содержанием жира 3,6% при установленной базисной жирности 3,8%. Для пересчета физического веса в зачетный умножают физический вес ( $V_{\text{физ}}$ ) на фактический показатель жирности молока (в процентах) и полученное произведение делят на установленную базисную жирность молока:

$$V_{\text{зач}} = \frac{V_{\text{физ}} * \text{факт.жирн.}(\%)}{\text{базисн.жирн.}(\%)}, \quad (5.29)$$

в нашем примере зачетный вес молока будет равен:

$$\frac{1860 * 3,6}{3,8} = 1762,1 \text{ ц}$$

В статистической отчетности также указывается количество молока по сортам: высшего, первого, второго и несортowego в зависимости от его качества.

Приемка скота на мясокомбинатах ведется по количеству голов, живому весу и качеству (упитанности).

Живой вес животных – это породный признак, определяется взвешиванием. Учет скота производится также в убойном весе. Убойный вес – это вес всей туши без конечностей, головы, кожи и внутренних органов, за исключением жира.

Убойный выход – это процентное отношение убойного веса к живому весу животного. Убойный выход мяса различных видов животных установлен в зависимости от упитанности. Например, убойный выход крупного рогатого скота высшей, средней, нижесредней и тощей категорий упитанности составляет соответственно 45-50, 42-45, 40-43 и 37-40%. Средний процент выхода мяса у взрослых свиней составляет 64% и т. д.

Допустим, мясокомбинат принял от индивидуального сдатчика корову живым весом 420 кг средней упитанности, тогда

$$V_{\text{зач}} = \frac{420 * 44}{100} = 184,8 \text{ кг}$$

Мясо, закупленное организациями Белкоопсоюза, торговой сетью (магазинами, предприятиями общественного питания и т. д.),

включается в объем закупок скота путем пересчета его в живой вес по коэффициентам, которые используются на мясокомбинатах.

Закупка птицы производится также, как и скота.

Прием шерсти от всех категорий сдатчиков производится по физическому весу. Учет закупок шерсти ведется в физическом весе, полученном в результате взвешивания, и в весе шерсти в переводе на чистое волокно, который получается путем умножением физического веса на фактический процент выхода чистого волокна из сданной шерсти и делением на сто.

Пусть хозяйство сдало заготовительной организации 5270 кг натуральной шерсти. Выход чистого волокна при приемке шерсти определен в размере 39%. Тогда зачетный вес шерсти будет 2055,3 кг  $((5270*39)/100)$ .

## ТЕМА 6. СТАТИСТИКА ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ

1. Понятие персонала предприятия и задачи статистики персонала
2. Показатели численности, состава и структуры работников
3. Показатели движения работников
4. Статистика рабочего времени

### 1. Понятие персонала предприятия и задачи статистики персонала

*Персонал предприятия* – это личный состав работников: рабочих и служащих предприятия. Он состоит из двух групп:

- промышленно-производственный персонал;
- непромышленный персонал.

Промышленно-производственный персонал – это персонал, связанный с основной промышленно-производственной деятельностью предприятия: либо непосредственно участвует в ней, либо обслуживает, либо руководит.

К непромышленному персоналу относятся работники, непосредственно не связанные с процессом производства.

Статистика в соответствии с формой №1-Т (пром) ведёт следующий учёт по категориям персонала:

Всего

в том числе:

1. промышленно-производственный персонал

из него:

рабочие  
служащие

из них:

руководители  
специалисты

2. персонал непромышленных организаций

в том числе:

подсобные сельскохозяйственные предприятия;  
автомобильный транспорт;  
железнодорожный транспорт;  
торговля;

общественное питание и т.д.

В колхозах, совхозах и др. сельскохозяйственных предприятиях различают три группы персонала:

1. персонал, занятый в сельскохозяйственном производстве (основной деятельности);
2. персонал, занятый в подсобных производствах;
3. персонал, занятый в обслуживающих и прочих производствах.

В первую группу входят

- работники, занятые в растениеводстве и животноводстве;
- занятые текущим ремонтом зданий и сооружений производственного назначения (животноводческих комплексов, ферм, хранилищ...)
- работники транспорта, обслуживающие в основном сельскохозяйственное производство.

В состав персонала подсобных хозяйств входят:

- работники подсобных производственных предприятий и ремонтных цехов (мельниц, консервных, винзаводов, кирпичных и т.д.)
- работники транспорта, обслуживающие подсобные предприятия и ремонтные мастерские.

Основные положения по статистическому учёту затрат труда и его оплаты содержатся в “Инструкции по статистике численности работников и заработной платы Министерства статистики и анализа Республики Беларусь”.

Задачами статистики персонала предприятия являются:

- учёт персонала как в целом по предприятию, так и по его отдельным участкам, в частности по основным, подсобным и вспомогательным цехам и подразделениям;
- изучение персонала по категориям, соотношение между основными и вспомогательными категориями;
- анализ персонала по профессиональному составу, половому, возрастному, стажу работы, квалификации и др.
- учёт и анализ движения персонала, выявление причин текучести кадров.

## 2. Показатели численности, состава и структуры работников

Трудовые ресурсы предприятия изучаются на основе характеристики численности работников предприятия.

**Списочная численность работников ( $T_c$ )** включает принятых на постоянную, сезонную, а также временную работу на срок 1 день и более, со дня зачисления их на работу.

В списочный состав включаются:

1. все работающие;
2. находящиеся в простое;
3. находящиеся в служебных командировках, включая краткосрочные командировки за границей;
4. не явившиеся на работу по болезни;
5. отсутствующие в связи с выполнением государственных или общественных обязанностей;
6. выполняющие сельскохозяйственные или другие работы;
7. повышающие квалификацию;
8. студенты ВУЗов и ПТУ, проходящие производственную практику и зачисленные на рабочие места (должности) или работающие в составе студенческих отрядов;
9. абитуриенты и студенты, обучающиеся в вечерних и заочных учебных заведениях  
и находящиеся в учебных отпусках;
10. работники, находящиеся в отпусках.

Списочный состав работников устанавливается на каждый календарный день периода. Численность работников в праздничные и выходные дни принимаются равной данным за последний рабочий день.

**Списочная численность работников ( $T_c$ )** за каждый день определяется по данным табельного учёта всех явок ( $T_я$ ) и неявок ( $T_н$ ) на работу:

$$T_c = T_я + T_н, (6.1)$$

Кроме списочной различают явочную численность и численность фактически работающих. Явочная численность определяется численностью работников, вышедших на работу. Она меньше списочной численности на число неявок. Численность фактически рабо-

тающих отражает число явившихся и приступивших к работе лиц. Она меньше явочной численности на число целодневных простоев.

Различают численность работников на дату и численность в среднем за период. Численность работников на дату определяется численностью работников списочного состава предприятия на определенное число отчетного периода.

Численность работников за период характеризуется показателями среднесписочной, средняявочной и средней численности фактически работающих.

Среднесписочная численность  $\bar{T}$  определяется суммированием списочной численности работников за каждый календарный день, включая праздничные и выходные ( $\sum T_c$ ), и делением полученной величины на число календарных дней в периоде ( $D_k$ ):

$$\bar{T} = \sum T_c \div D_k, \quad (6.2)$$

При расчёте среднесписочной численности за квартал (или другой период) используется формула простой средней арифметической, т.е. суммируется среднесписочная численность работников за каждый месяц в квартале или др. периоде и делится на число месяцев.

**Средняявочная численность**  $\bar{T}_я$  определяется делением численности явившихся на работу ( $\sum T_я$ ) на число рабочих дней в периоде ( $D_p$ ):

$$\bar{T}_я = \sum T_я \div D_p, \quad (6.3)$$

**Средняя численность фактически работающих**  $\bar{T}_\phi$  рассчитывается делением численности работающих за период ( $\sum T_\phi$ ) на число рабочих дней в периоде:

$$\bar{T}_\phi = \sum T_\phi \div D_p, \quad (6.4)$$

Отношение средней численности работающих к среднесписочной численности характеризует степень использования последней и называется **коэффициентом использования рабочей силы**:

$$K_p = \bar{T}_\phi \div \bar{T}, \quad (6.5)$$

Учёт численности работающих в колхозах имеет некоторые особенности.

В численность работников колхозов на дату включаются все трудоспособные колхозники, члены колхоза младше и старше трудоспособного возраста, зачисленные на рабочие места, включая занятых на конно-разгрузочных работах, в растениеводстве и прочих работах; лица, принятые на выполнение сезонных и временных работ (наёмный персонал), а также работники, не являющиеся членами колхоза, зачисленные на постоянную работу.

Средняя численность работников колхоза, принимаемая для исчисления средней заработной платы и др. средних, исчисляется путём суммирования числа человеко-дней выхода на работу работников и делением полученной суммы человеко-дней на число рабочих дней отчётного месяца. В число человеко-дней выхода на работу включают дни нахождения в командировках, оплачиваемых отпусках и т.д.

В среднюю численность работников добавляется численность пенсионеров-колхозников и подростков, периодически принимающих участие в общественном труде. Она исчисляется путём суммирования человеко-дней выхода на работу и делением полученной суммы на число рабочих дней месяца.

При необходимости в отчётности из общей суммы работников колхоза могут выделяться члены колхоза и др. категории работников.

Показатели состава и структуры работников это:

***Доля рабочих в общей численности работников:***

$$d_p = \bar{T}_P \div \bar{T}, \quad (6.6)$$

где  $d_p$  – доля рабочих в общей численности работников

$\bar{T}_P$  – среднесписочная численность рабочих, чел.;

$\bar{T}$  – среднесписочная численность работников, чел.

***Доля рабочих в структуре ППП:***

$$d_p = \bar{T}_P \div \bar{T}_{ППП}, \quad (6.7)$$

где  $d_p$  – доля рабочих в структуре ППП;

$\bar{T}_{ППП}$  – среднесписочная численность ППП, чел.

***Среднее количество рабочих, приходящихся на одного руководителя - норма управляемости:***

$$H_y = \bar{T}_P \div \bar{T}_{PYK}, (6.8)$$

где  $H_y$  – норма управляемости;

$\bar{T}_{PYK}$  – среднесписочная численность руководителей, чел.

Аналогично рассчитывают структуру общей численности, ППП по разным категориям работников.

### Показатели движения работников

Численность работников предприятия постоянно изменяется во времени. При статистическом изучении движения рабочей силы определяется общая численность движения и факторы, влияющие на него. Изучение движения рабочей силы (персонала) производится на основе абсолютных и относительных показателей.

Абсолютные показатели:

- **оборот по приёму** – численность принятых на работу за определенный период по всем источникам поступления ( $T_n$ );
- **оборот по выбытию** – численность уволенных за период по всем причинам увольнений ( $T_v$ )

Среди причины выбытия можно выделить особо:

а) необходимый оборот по выбытию, в который относят увольнения, предусмотренные законодательством (призыв в армию, поступление на учебу и т.д.) и увольнения по причинам физиологического характера (в связи с увечьем, выходом на пенсию и т.п.) ( $T_{необх}$ );

б) излишний оборот рабочей силы, к которому относят увольнения по собственному желанию, за нарушение трудовой дисциплины, служебное несоответствие ( $T_{из}$ ).

Интенсивность движения работников характеризуется относительными показателями оборота и постоянства кадров.

Рассчитывают коэффициенты:

- **общего оборота ( $K^o$ )**, который представляет собой отношение суммарного числа принятых и выбывших за отчетный период, к среднесписочной численности работников;

$$K_0 = \frac{T_n + T_v}{\bar{T}}, (6.9)$$

- **оборота по приёму ( $K_n$ )**, который представляет собой отношение числа принятых за отчётный период к среднесписочной численности работников за тот же период:

$$K_n = \frac{T_n}{T}, \quad (6.10)$$

- **оборота по выбытию ( $K_v$ )**, который представляет собой отношение выбывших за отчётный период к среднесписочной численности за тот же период.

$$K_v = \frac{T_v}{T}, \quad (6.11)$$

- **коэффициент замещения рабочей силы:**

$$K_z = \frac{T_n}{T_v} = \frac{K_n}{K_v}, \quad (6.12)$$

- **необходимого оборота:**

$$K_n = \frac{T_{необх}}{T}, \quad (6.13)$$

- **излишнего оборота ( $T_n$ ) к среднесписочной численности называется коэффициентом текучести**

$$K_T = \frac{T_n}{T}, \quad (6.14)$$

- **коэффициент постоянства кадров** – отношение численности работников, состоящих в списочном составе весь отчётный год, к среднесписочной численности работников за отчётный год. Численность работников, состоящих в списочном составе с 1 января по 31 декабря включительно, т.е. проработавших весь год, определяется следующим образом: из численности работников, состоявших в списках на начало года (на 1 января), исключаются выбывшие в течение года по всем причинам (кроме переведенных в другие организации).

$$K_{\text{пост}} = \frac{T_{\text{пост}}}{\bar{T}}, \quad (6.15)$$

Пример 1: На предприятии за апрель отработано 12 тыс. чел.-дн.; неявки по различным причинам составили 4,6 тыс. чел.-дн.; целодневные простои – 500 чел.-дн. Число дней работы в апреле составило 22 дня. Кроме того известно, что было принято постоянных работников 12 человек, выбыло – 15, в том числе по причинам, предусмотренным законом, – 9 человек.

Среднесписочная численность работников:

$$\bar{T} = \frac{12000 + 4600 + 500}{30} = 570 \text{ чел.}$$

Среднеявочная численность:

$$\bar{T}_я = \frac{12000 + 500}{22} = 568 \text{ чел.}$$

Средняя численность фактически работающих:

$$\bar{T}_\phi = \frac{12000}{22} = 546 \text{ чел.}$$

Коэффициент использования рабочей силы:

$$K_p = \frac{546}{570} = 0,958$$

Коэффициент оборота рабочей силы по приему:

$$K_{\text{П}} = \frac{12}{570} = 0,021$$

Коэффициент оборота рабочей силы по выбытию:

$$K_{\text{В}} = \frac{15}{570} = 0,026$$

Коэффициент текучести:

$$KT = \frac{15 - 9}{570} = 0,01 \text{ или } 1 \%$$

#### 4. Статистика рабочего времени

Статистика рабочего времени связана со статистикой заработной платы и социального страхования. Она анализирует использование рабочей силы, изучает условия труда, данные о которых служат основанием для разработки и заключения коллективных договоров.

Учет рабочего времени ведется в человеко-днях и человеко-часах. Отработанным считается человеко-день, когда работник, явившись на работу, приступил к ней, независимо от продолжительности времени работы. Кроме отработанных человеко-дней учету подлежат также целодневные (целосменные) простои, ежегодные отпуска, учебные отпуска, неявки по болезни, неявки, разрешенные законом, и с разрешения нанимателя, дополнительные отпуска по инициативе нанимателя, прогулы, массовые невыходы на работу (забастовки), выходные и праздничные дни.

Отработанным человеко-часом считается час чистой работы на своем рабочем месте

В общем числе отработанных человеко-часов учитываются все фактически отработанные работниками человеко-часы, включая сверхурочные, а также часы, отработанные по договоренности с нанимателем в нерабочее время в связи с отпусками без сохранения заработной платы.

По данным об отработанных человеко-днях и человеко-часах определяются календарный, табельный и максимально возможный фонды рабочего времени. Календарный фонд рассчитывается как сумма явок и неявок на работу. Табельный фонд меньше календарного на число праздничных и выходных дней, а максимально возможный фонд меньше табельного на число дней очередных отпусков. Максимально возможный фонд может быть определен как сумма явок и в пределах максимально возможного фонда неявок, к которым относятся отпуска по учебе, дополнительные отпуска, предоставляемые по решению трудового коллектива и нанимателя, неявки по болезни, другие неявки, разрешенные законом и нанимателем, а также прогулы и массовые невыходы на работу (забастовки). Явки, в свою очередь,

состоят из отработанного времени и целодневных простоев. Использование фондов рабочего времени характеризуется коэффициентами использования, рассчитываемыми как отношение фактически отработанного времени к соответствующему фонду.

Пример 2. В отчетном квартале на предприятии было отработано 64280 чел.-дн., все неявки составили 30015 чел.-дн., в том числе выходные и праздничные дни – 20015, очередные отпуска – 4703 чел.-дн. Целодневные простои составили 42 чел.-дн.

Календарный фонд времени:  $64280 + 30015 + 42 = 94337$  чел.-дн.;

Табельный фонд:  $94337 - 20015 = 74322$  чел.-дн.;

Максимально возможный фонд:  $74322 - 4703 = 69619$  чел.-дн.;

Среднесписочная численность:  $94337 : 91 = 1037$  чел.

Коэффициенты использования:

- календарного фонда:  $64280 : 94337 = 0,681$ ;

- табельного фонда:  $64280 : 74322 = 0,865$ ;

- максимально возможного фонда:  $64280 : 69619 = 0,923$ .

Детальная характеристика использования рабочего времени производится в балансе, в котором: актив – ресурсы рабочего времени; пассив – его использование. По балансу рабочего времени можно определить структуру максимально-возможного фонда, контролировать его использование. По данным примера, приведенного выше, построим баланс рабочего времени (Табл. 6.1)

Таблица 6.1

## Баланс рабочего времени предприятия (чел.-дни)

Ресурсы рабочего времени		Использование рабочего времени	
1. Календарный фонд	94337	1. Фактически отработано	64280
2. Праздничные и выходные дни	20015	2. Не использовано по уважительным причинам, всего	1232
3. Очередные отпуска	4703		
		в том числе:	
		- отпуска по учёбе	102
		- дополнительные отпуска	380
		- отсутствие из-за болезни	480
		- др. неявки, разрешённые законом	270
		3. Потери рабочего времени	
		всего	4107
		в том числе:	
		- прогулы	530
		- неявки с разрешения нанимателя	180
		- целодневные простои	42
		- массовые невыходы на работу	3855
Максимально-возможный фонд	69619	Максимально-возможный фонд	69619

Использование рабочего времени характеризуется следующими показателями: средним числом дней работы на одного рабочего (продолжительность рабочего периода), средней полной и урочной продолжительностью рабочего дня, средним числом часов работы на одного рабочего.

**Среднее число дней работы на одного рабочего ( $\bar{T}_D$ )** определяется делением фактически отработанных человеко-дней ( $T_D$ ) на среднесписочное число рабочих:

$$\bar{T}_D = \frac{T_D}{T_P}, \quad (6.16)$$

**Среднее число часов работы на одного рабочего ( $\bar{T}_Ч$ )** определяются делением отработанных всеми рабочими человеко-часов на среднесписочную численность рабочих:

$$\bar{T}_Ч = \frac{T_Ч}{T_P}, \quad (6.17)$$

**Средняя полная продолжительность рабочего дня** ( $\bar{T}_{PD}$ ) определяется делением отработанных человеко-часов ( $T_{\text{ч}}$ ), включая сверхурочные, на отработанные человеко-дни ( $T_{\text{д}}$ ):

$$\bar{T}_{PD} = \frac{T_{\text{ч}}}{T_{\text{д}}}, \quad (6.18)$$

**Средняя урочная продолжительность рабочего дня** ( $\bar{T}_{\text{у}}$ ) определяется делением отработанных человеко-часов в урочное время ( $T_{\text{ч}}$ ) на отработанные человеко-дни:

$$\bar{T}_{\text{у}} = \frac{T_{\text{ч}}}{T_{\text{д}}}, \quad (6.19)$$

**Располагаемое число дней работы** –  $T_{\text{ДР}}$  (максимально возможный фонд):

$$T_{\text{ДР}} = \frac{\bar{T}_{\text{Р}} * 365 - T_{\text{вых}}}{\bar{T}_{\text{Р}}}, \quad (6.20)$$

где  $T_{\text{вых}}$  – выходные, праздничные дни, очередные отпуска.

**Коэффициент использования числа дней работы одного рабочего:**

$$K_{\text{чд}} = \frac{T_{\text{д}}}{T_{\text{ДР}}}, \quad (6.21)$$

**Коэффициент использования рабочего дня:** определяется делением средней фактической полной ( $T_{\text{PD}}$ ) или урочной ( $T_{\text{у}}$ ) продолжительности рабочего дня на установленную продолжительность, равную 8 ч при 40-часовой рабочей неделе:

$$K_{\text{РД}} = \frac{\bar{T}_{\text{РД}}}{T_{\text{УСТ}}}, \quad (6.22)$$

**Интегральный коэффициент использования рабочего времени** равен произведению двух предыдущих коэффициентов:

$$K_{\text{ИНТ}} = K_{\text{ЧД}} * K_{\text{РД}}, \quad (6.23)$$

**Абсолютный прирост отработанных человеко-часов  $\Delta T_{\text{ч}}$**  рассчитывается:

$$\Delta T_{\text{ч}} = \bar{T}_{\text{ч1}} - \bar{T}_{\text{ч0}}, \quad (6.24)$$

в том числе:

- вследствие изменения численности рабочих:

$$\Delta T_{\text{ч(ТР)}} = (\bar{T}_{\text{Р1}} - \bar{T}_{\text{Р0}}) * \bar{T}_{\text{ч0}}, \quad (6.25)$$

- вследствие изменения числа часов работы на одного рабочего:

$$\Delta T_{\text{ч(ТЧ)}} = (\bar{T}_{\text{ч1}} - \bar{T}_{\text{ч0}}) * \bar{T}_{\text{Р1}}, \quad (6.26)$$

**Пример 3.** Покажем расчет этих показателей по данным предприятия АПК:

Показатели	Базисный год	Отчетный год
Среднесписочная численность работников промышленно-производственного персонала, в том числе рабочих	805 720	808 740
Отработано:		
тыс. чел.-дней	165.6	174.7
тыс. чел.-часов	1225.4	1345.2
в том числе сверхурочно	105	112
Число выходных и праздничных, тыс. чел.-дней	64,1	65,7
Очередные отпуска, тыс. чел.-дней	23.5	26,3

Среднее число дней работы на одного рабочего ( $\bar{T}_{\text{д}}$ )

базисный год:  $\bar{T}_{\text{д}} = 165600 : 720 = 230$  (дней)

отчетный год:  $\bar{T}_{\text{д}} = 174700 : 740 = 236$  (дней)

Среднее число часов работы на одного рабочего ( $\bar{T}_{\text{ч}}$ )

базисный год:  $\bar{T}_{\text{ч}} = 1225400 : 720 = 1701,9$  (ч)

отчетный год:  $\bar{T}_{\text{ч}} = 1345200 : 740 = 1817,9$  (ч)

Средняя полная продолжительность рабочего дня ( $\bar{T}_{\text{РД}}$ )

базисный год:  $\bar{T}_{\text{РД}} = 1225400 : 165600 = 7,4$  (ч)

отчетный год:  $\bar{T}_{\text{РД}} = 1345200 : 174700 = 7,7$  (ч)

Средняя урочная продолжительность рабочего дня ( $\bar{T}_y$ )

$$\text{базисный год: } \bar{T}_y = (1225400 - 105000) / 165600 = 6,76 \text{ (ч)}$$

$$\text{отчетный год: } \bar{T}_y = (1345200 - 112000) / 174700 = 7,06 \text{ (ч)}$$

Располагаемое число дней работы одного рабочего ( $\bar{T}_{др}$ )

$$\text{базисный год: } \bar{T}_{др} = \frac{720 * 365 - (64100 + 23500)}{720} = 243,5 \text{ дня}$$

$$\text{отчетный год: } \bar{T}_{др} = \frac{740 * 365 - (65700 + 26300)}{740} = 240,6 \text{ дня}$$

Коэффициент использования числа дней работы одного рабочего:

$$\text{базисный год: } K_{чд} = 230 : 243,5 = 0,945$$

$$\text{отчетный год: } K_{чд} = 236 : 240,6 = 0,981$$

Коэффициент использования рабочего дня:

- по полной продолжительности:

$$\text{базисный год: } K_{рд} = 7,4 : 8 = 0,925$$

$$\text{отчетный год: } K_{рд} = 7,7 : 8 = 0,962$$

- по урочной продолжительности:

$$\text{базисный год: } K_{рд} = 6,76 : 8 = 0,845$$

$$\text{отчетный год: } K_{рд} = 7,06 : 8 = 0,883$$

Интегральный коэффициент использования рабочего времени:

$$\text{базисный год: } K_{инт} = 0,945 * 0,925 = 0,874$$

$$\text{отчетный год: } K_{инт} = 0,981 * 0,962 = 0,944$$

Абсолютный прирост отработанных человеко-часов:

$$\Delta T_{ч} = 1345,2 - 1225,4 = 119,8 \text{ (тыс. чел.-час.)}$$

в том числе обусловленный изменением:

а) численности рабочих:

$$\Delta T_{ч(тр)} = (740 - 720) * 1701,9 = 34,04 \text{ (тыс. чел.-час.)}$$

б) числа часов на одного рабочего:

$$\Delta T_{ч(тч)} = (1817,9 - 1701,9) * 740 = 85,84 \text{ (тыс. чел.-час.)}$$

Общий прирост отработанных чел.-час.:  $34,04 + 85,84 = 119,8$  (тыс.чел.-час.)

В сельском хозяйстве рассчитывают коэффициенты сезонности использования труда по количеству отработанных человеко-дней, как отношение количества отработанных человеко-дней за каждый месяц к среднемесячному количеству человеко-дней, отработанных в течение года.

Коэффициенты сезонности по числу работавших вычисляют как отношение числа фактически работавших и их среднемесячной численности за отчетный период.

При сменном режиме работы изучается уровень занятости рабочих по сменам, для чего рассчитывают: коэффициент сменности, коэффициент использования сменного режима, среднюю продолжительность смены, коэффициент непрерывности и интегральный коэффициент.

**Коэффициент сменности ( $K_{CM}$ )** определяется отношением числа отработанных чел.-дн. или фактически работавших рабочих во всех сменах ( $T_{\Phi}$ ) к числу отработанных чел.-дн. или рабочих в наибольшей по числу работавших смене ( $T_H$ ):

$$K_{CM} = \frac{T_{\Phi}}{T_H}, \quad (6.27)$$

**Коэффициент использования сменного режима ( $K_{C.P}$ )** равен отношению коэффициента сменности ( $K_{CM}$ ) к режимному числу смен ( $P_C$ ):

$$K_{C.P} = \frac{K_{CM}}{P_C}, \quad (6.28)$$

**Коэффициент непрерывности ( $K_H$ )** исчисляется как отношение числа отработанных человеко-дней (или численности занятых) в наибольшую по численности работавших смену ( $T_{Д.М}$ ) к числу человеко-дней, которые могли быть отработаны в одну смену при полном использовании рабочих мест ( $T_{Д.В}$ ):

$$K_H = \frac{T_{Д.М}}{T_{Д.В}}, \quad (6.29)$$

**Интегральный коэффициент** использования рабочих смен рассчитывается перемножением коэффициентов использования сменного режима ( $K_{C.P}$ ) и непрерывности ( $K_H$ ):

$$K_{ИИТ} = K_{C.P} * K_H, \quad (6.30)$$

**Пример 4.** На предприятии отработано в течение месяца в I смену – 15, во II - 12, в III - 6 тыс.чел.-дн. На предприятии имеется 500 рабочих мест. Рабочих дней в месяце 22.

Коэффициент сменности:

$$K_{CM} = (15000 + 12000 + 6000) / 15000 = 2,2$$

Коэффициент использования сменного режима:

$$K_{C.P} = 2,2 : 3 = 0,73$$

Коэффициент непрерывности:

$$K_H = 15000 : (500 * 22) = 15000 : 11000 = 1,36$$

Интегральный коэффициент:

$$K_{INT} = 0,73 * 0,73 = 0,53$$

Из-за неполной загрузки рабочих мест не было использовано 400 чел.дн. (15000-11000).

## ТЕМА 7. СТАТИСТИКА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА.

1. Производительность труда и её показатели
2. Статистическое изучение динамики производительности труда
3. Факторный анализ изменения товарной продукции

### 1. Производительность труда и её показатели

Статистически уровень производительности труда характеризуется количеством произведенной продукции, вырабатываемой в расчёте на единицу трудовых затрат, либо затратами труда, в расчете на единицу выработанной продукции. Первый показатель является прямым, так как чем больше продукции вырабатывается в расчёте на единицу трудовых затрат, тем выше уровень производительности труда. Этот показатель иначе называют **выработкой**. Он рассчитывается по формуле:

$$W = \frac{Q}{T}, \quad (7.1)$$

где  $W$  – показатель уровня производительности труда;

$Q$  – объём продукции;

$T$  – затраты труда на данный объём продукции.

Обратным показателем производительности труда является трудоёмкость  $t$ , которая определяется затратами труда на производство единицы продукции:

$$t = \frac{T}{Q}, \quad (7.2)$$

Показатели выработки и производительности труда находятся в обратной зависимости:

$$W = \frac{1}{t}, \quad (7.3)$$

$$t = \frac{1}{W}, \quad (7.4)$$

В качестве показателей продукции выступают валовой выпуск, валовая добавленная стоимость, чистая добавленная стоимость, создаваемые сельхозпроизводителями; затраты труда выражаются в средней численности занятых в соответствующих сельхозпредприятиях, в затратах рабочего времени.

При изучении производительности труда используются показатели среднечасовой, среднедневной и среднемесячной (квартальной, годовой) производительности труда. Расчёт этих показателей производится следующим образом.

**Средняя часовая выработка:**

$$W_{\text{ч}} = \frac{Q}{T_{\text{ч}}}, \quad (7.5)$$

где  $T_{\text{ч}}$  – фактически отработанные человеко-часы.

**Средняя дневная выработка:**

$$W_{\text{д}} = \frac{Q}{T_{\text{д}}}, \quad (7.6)$$

где  $T_{\text{д}}$  – фактически отработанные человеко-дни.

**Средняя месячная выработка рабочих:**

$$W_{\text{м}} = \frac{Q}{T_{\text{р}}}, \quad (7.7)$$

где  $\bar{T}_{\text{р}}$  – среднесписочная численность рабочих.

**Средняя месячная выработка работающих:**

$$W_{\text{м}} = \frac{Q}{\bar{T}}, \quad (7.8)$$

где  $\bar{T}$  – среднесписочная численность работников.

Между часовой, дневной и годовой производительностью труда существует взаимосвязь:

$$W_{\text{д}} = W_{\text{ч}} * \bar{T}_{\text{рД}}, \quad (7.9)$$

где  $\bar{T}_{PD}$  – средняя продолжительность рабочего дня;

$$W_M = WD * \bar{T}_D = W_q * \bar{T}_{PD} * \bar{T}_D, \quad (7.10)$$

где  $\bar{T}_D$  – средняя продолжительность рабочего периода;

$$W_M = WD * \bar{T}_D * dp = W_p * dp, \quad (7.11)$$

где  $dp$  – доля рабочих в численности работающих.

Пример 1. Данные по предприятию об использовании рабочего времени за апрель (22 рабочих дня) приведены в таблице 7.1:

Исчислим уровни производительности труда

Решение:

1. Средняя часовая выработка

$$W_q = \frac{Q}{T_q} = \frac{1058760}{70584} = 15 \text{ руб.}$$

2. Средняя дневная выработка

$$W_D = \frac{Q}{T_D} = \frac{1058760}{9048} = 117 \text{ руб.}$$

или  $W_D = W_q * T_y = 15 * 7,8 = 117 \text{ руб.}$

Таблица 7.1

## Исходные данные для расчёта производительности труда [2]

Показатели	Условные обозначения	
Объем произведенной продукции, тыс. руб.	Q	1058,76
Фактически отработано рабочими, чел – дней	T <sub>д</sub>	9048
Фактически отработано рабочими, чел – ч	T <sub>ч</sub>	70584
Целодневные простои, чел - дн.	T <sub>пр</sub>	1470
Неявки на работу, чел – дн.	T <sub>н</sub>	4482
В том числе:		
в связи с очередными отпусками		240
в связи с праздничными и выходными днями		4000
Средняя установленная продолжительность рабочего дня, ч.	T <sub>дня</sub>	7,8
Доля рабочих в общей численности работающих, %	д <sub>р</sub>	80
численность рабочих, чел	T <sub>р</sub>	500

## 3. Средняя месячная выработка в расчете на одного рабочего

$$W_M = \frac{Q}{T_r} = \frac{1058760}{500} = 2118 \text{ руб.}$$

или  $W_M = W_m * T'_d = 117 * 18,1 = 2118 \text{ руб.}$

где средняя фактическая продолжительность рабочего периода одного рабочего

$$T'_d = \frac{T_d}{T_r} = \frac{9048}{500} = 18,1 \text{ дн.}$$

## 4. Средняя месячная выработка в расчете на одного работающего:

$$W_M = \frac{Q}{T} = \frac{1058760}{625} = 1694 \text{ руб.}$$

где  $\bar{T} = \frac{500 * 100\%}{80\%} = 625$  чел.

Для факторного анализа изменения средней месячной выработки в расчёте на одного работающего дополним условие примера 1: пусть в предшествующем периоде средняя часовая выработка составила 14,5 руб., средняя фактическая продолжительность рабочего дня – 7,77 ч., средняя фактическая продолжительность рабочего периода одного рабочего – 19 дней, доля рабочих в общей численности работающих – 78%.

1. Рассчитаем среднюю месячную выработку одного работающего в предшествующем периоде:

$$W_{M_0} = W_{p_0} * T y_0 * T q_0 * d p_0 = 14,5 * 7,77 * 19 * 0,78 = 1670 \text{ руб.}$$

2. Изменение средней месячной выработки одного работающего составило

$$\Delta W_M = \Delta W_{M_1} - \Delta W_{M_0} = 1694 - 1670 = 24 \text{ руб.}$$

Это изменение произошло за счет изменения:

а) доли рабочих в общей численности работников предприятия

$$\Delta W_d = W_{p_0} * T y_0 * T q_0 (d_1 - d_0) = 14,5 * 7,77 * 19 * (0,8 - 0,78) = 43 \text{ руб.}$$

б) продолжительности рабочего периода

$$\Delta W_{Tq} = W_{p_0} * T y_0 (T q_1 - T q_0) d_1 = 14,5 * 7,77 * (18,1 - 19,0) * 0,8 = -81 \text{ руб.}$$

в) продолжительности рабочего дня

$$\Delta W_{Ty} = W_{p_0} * (T y_1 - T y_0) T q_1 * d_1 = 14,5 * (7,8 - 7,77) * 18,1 * 0,8 = 6 \text{ руб.}$$

г) средней часовой выработки

$$\Delta W_{Wp} = (W_{p_1} - W_{p_0}) * T q_1 * d_1 * T y_1 = (15 - 14,5) * 7,8 * 18,1 * 0,8 = 56 \text{ руб.}$$

Таким образом, изменение средней месячной выработки составило:

$$\Delta W_M = \Delta W_d + \Delta W_{Ty} + \Delta W_{Tq} + \Delta W_{Wp} = 43 - 81 - 6 + 56 = 24 \text{ руб}$$

Основное влияние на прирост месячной выработки оказало изменение средней часовой выработки рабочего и доли рабочих в численности работников.

Значительное снижение месячной выработки (на 81 руб) явилось результатом уменьшения рабочего периода на 0,9 дня (19,0 – 18,1).

Расчеты такого рода позволяют принять обоснованные управленческие решения.

Показатели производительности труда по отдельным отраслям и по хозяйству в целом можно построить лишь в стоимостной форме, при денежной оценке продукции.

Расчеты натуральных показателей осложняются тем, что многие сельскохозяйственные культуры кроме основной продукции дают еще сопряженную и побочную. В связи с этим затраты труда распределяют между основной, сопряженной и побочной продукцией пропорционально удельному весу каждой из них. Т.е. сопряженную и побочную продукцию пересчитывают в основную по переводным коэффициентам.

Пример 2. В хозяйстве собрано зерна яровых культур 28 тыс. ц и соломы – 35 тыс. ц., на что общие затраты труда составили 12,5 тыс. чел.-д. Переводной коэффициент 1ц соломы в зерно составляет 0,08, т.е. 1ц соломы приравнивается к 0,08 ц зерна; 1 ц сухого зерна – 1.

Решение:

1. Делаем перевод соломы в условное зерно

$$35000 \text{ ц} * 0,08 = 2800 \text{ ц}$$

2. Общее производство условного зерна составляет

$$28000 + 2800 = 30800 \text{ ц}$$

3. Доля в общем производстве условного зерна

$$\bullet \text{зерна} = \frac{28000}{30800} = 0,91$$

$$\bullet \text{соломы} = \frac{2800}{30800} = 0,09$$

4. В соответствии с долей продукции затраты труда составляют

$$12500 \text{ чел.-д} * 0,91 = 11375 \text{ чел.-д (на зерно)}$$

$$12500 \text{ чел.-д} * 0,09 = 1125 \text{ чел.-д (на солому)}$$

5. Рассчитаем трудоемкость каждого вида продукции

$$t \text{ зерна} = \frac{11375}{28000} = 0,41 \text{ чел.-д/ ц}$$

$$t \text{ соломы} = \frac{1125}{35000} = 0,03 \text{ чел.-д/ ц}$$

## 2. Статистическое изучение динамики производительности труда

Для характеристики динамики производительности труда статистика использует систему индивидуальных и сводных индексов, важнейшими среди которых являются:

- 1) **натуральные индексы** производительности труда, отражающие динамику производительности по конкретным видам продукции или сельскохозяйственных работ. Они рассчитываются по следующей формуле:

$$i_w = \frac{w_1}{w_0} \text{ – на один вид продукции}$$

$$I_w = \frac{w_1}{w_0} = \frac{\sum Q_1}{\sum T_1} \div \frac{\sum Q_0}{\sum T_0}, \quad (7.1) \text{ – одного вида продукции по группе}$$

предприятий,

где  $Q_1$  и  $Q_0$  – объём производства конкретных видов продукции или сельхозработ в натуральном выражении в отчётном и базисном периодах;

$T_1$  и  $T_0$  – соответственно затраты труда в отчётном и базисном периодах.

- 2) **трудовые индексы** производительности труда, которые рассчитываются на базе трудоёмкости ( $t$ ). Трудовой индекс производительности труда рассчитывается по следующей формуле:  
**индивидуальный:**

$$i_t = \frac{t_0}{t_1} = \frac{T_0}{Q_0} \div \frac{T_1}{Q_1}, \quad (7.2)$$

Характеризует изменение трудоёмкости конкретного вида продукции.

**агрегатный:**

$$I_t = \frac{\sum t_0 Q_1}{\sum t_1 Q_1}, \quad (7.3)$$

3) **стоимостные индексы** используются для изучения динамики производительности труда работников, выпускающих разнородную продукцию:

$$I_W = \frac{w_1}{w_0} = \frac{\sum Q_1 p_0}{\sum T_1} \div \frac{\sum Q_0 p_0}{\sum T_0}, \quad (7.4)$$

где  $Q_1 p_0$  и  $Q_0 p_0$  – стоимость продукции, выполненных работ и услуг соответственно в отчётном и базисном периодах в сопоставимых ценах;

$T_1$  и  $T_0$  – среднесписочная численность работников соответственно в отчётном и базисном периодах.

Стоимостной индекс рассчитывается как по отдельным предприятиям, так и по группе предприятий. Во втором случае на него оказывают влияние два фактора:

- изменение средней выработки на одного работника. Этот индекс называют **индексом производительности труда переменного состава**:

$$I_{\text{пер.сост.}} = \frac{\bar{w}_1}{\bar{w}_0} = \frac{\sum w_1 T_1}{\sum T_1} \div \frac{\sum w_0 T_0}{\sum T_0}, \quad (7.5)$$

- изменение производительности при неизменной численности и структуре работников сельского хозяйства. Это **индекс производительности труда постоянного состава**:

$$I_{\text{пост.сост.}} = \frac{w_1}{w_0} = \frac{\sum w_1 T_1}{\sum T_1} \div \frac{\sum w_0 T_1}{\sum T_1}, \quad (7.6)$$

Помимо этого рассчитывают **индекс структурных сдвигов**, который отражает влияние на динамику производительности труда изменений в численности и структуре рабочей силы в отчётном периоде по сравнению с базисным:

$$I_{стр.сдв.} = \frac{\sum w_0 T_1}{\sum T_1} \div \frac{\sum w_0 T_0}{\sum T_0}, \quad (7.7)$$

Между индексами существует взаимосвязь:

$$I_{пер.сост} = I_{стр.сдв.} * I_{носм.сост.}, \quad (7.8)$$

Рассмотрим методологию исчисления индексов производительности труда на условном примере.

Пример 3. Пусть в сельхозпредприятии выращивают пшеницу две бригады. Результаты их деятельности представлены в следующей таблице:

№ бригады	Объём продукции в сопоставимых ценах, тыс. руб		Среднесписочная численность, чел.		Производительность труда, тыс.руб/ чел	
	базисный год	отчётный год	базисный год	отчётный год	базисный год	отчётный год
А	1	2	3	4	5 (1:3)	6 (2:4)
1	530	520	113	110	4,69	4,73
2	330	360	70	80	4,71	4,50

$$I_{пер.сост} = \frac{473 * 110 + 4,5 * 80}{110 + 80} \div \frac{4,69 * 113 + 4,71 * 80}{113 + 70} = \frac{880}{190} \div \frac{860}{183} = \frac{4,632}{4,699} = 0,985$$

т.е. производительность труда по двум бригадам за счёт изменения средней выработки на одного работника снизилась на 1,5 % или на 0,067 тыс.руб. (4,632 – 4,699).

$$I_{носм.сост} = \frac{4,73 * 110 + 4,5 * 80}{110 + 80} \div \frac{4,69 * 110 + 4,71 * 80}{110 + 80} = \frac{880}{190} \div \frac{893}{183} = \frac{4,632}{4,879} = 0,949$$

т.е. производительность труда при неизменной численности и структуре работников сельского хозяйства снизилась на 5,1 % или на 0,247 тыс.руб. (4,632 – 4,879).

$$I_{стр} = \frac{4,69 * 110 + 4,71 * 80}{110 + 80} \div \frac{4,69 * 113 + 4,71 * 70}{113 + 70} = \frac{893}{190} \div \frac{860}{183} = \frac{4,879}{4,699} = 1,038$$

т.е. производительность труда за счёт изменений в численности и структуре рабочей силы в отчётном периоде по сравнению с базисным увеличилась на 3,8% или на 0,180 тыс.руб. (4,879 – 4,699).

Взаимосвязь индексов:  $0,985 = 0,949 * 1,038$

### 3. Факторный анализ изменения товарной продукции

Факторный анализ изменения товарной продукции за счёт экстенсивных и интенсивных факторов производится по следующей схеме:

$$\Delta Q = Q_1 - Q_0 = \sum W_1 T_1 - \sum W_0 T_0, (7.9)$$

На прирост объёмов товарной продукции оказывают влияние следующие факторы :

1) увеличение численности работников (экстенсивный фактор)

$$\Delta Q_T = \sum (T_1 - T_0) * W_0, (7.10)$$

2) рост производительности труда (интенсивный фактор)

$$\Delta Q_W = \sum (W_1 - W_0) * T_1, (7.11)$$

Проверка:

$$\Delta Q = \Delta Q_T + \Delta Q_W, (7.12)$$

## ТЕМА 8. СТАТИСТИКА ОПЛАТЫ ТРУДА

1. Виды и состав фондов заработной платы
2. Показатели средней оплаты труда
3. Статистическое изучение динамики оплаты труда
4. Расчет взаимосвязи роста производительности труда и оплаты труда

### 1. Виды и состав фондов заработной платы

**Заработная плата** - это часть вновь созданной стоимости, поступающей в личное потребление работников в соответствии с количеством и качеством их труда.

Задачами статистического изучения заработной платы являются:

- характеристика размера и состава фондов заработной платы;
- анализ факторов, обуславливающих тот или иной уровень средней оплаты и его динамику;
- изучение дифференциации работников по размеру заработной платы и т.п.

**Фонд заработной платы** представляет собой начисленную сумму выплат в денежной и натуральной форме за произведенный объем продукции (работ, услуг), отработанное время, а также за неотработанное время, подлежащее оплате в соответствии с трудовым законодательством и коллективными трудовыми договорами.

В состав фонда заработной платы, или валовой заработной платы, включаются выплаты в денежной и натуральной формах. Заработная плата в денежной форме состоит из: заработной платы за выполненную работу или отработанное время, выплат стимулирующего характера в соответствии с действующими положениями; выплат компенсирующего характера, связанных с режимом работы и условиями труда; оплаты за неотработанное время в соответствии с законодательством; денежных компенсаций.

В зависимости от состава выплат различают часовой, дневной и месячный фонд оплаты труда. **Часовой фонд оплаты труда** - это сумма выплат за фактически отработанное время, учтенное в человеко-часах. Он включает: выплаты по тарифным ставкам, смешанным расценкам, компенсации и доплаты, начисляемые за отработанные человеко-часы при нормальной продолжительности рабочей смены.

**Дневной фонд** оплаты труда включает часовой фонд и доплату за неотработанное время, учтенное в человеко-часах, подлежащее оплате в соответствии с законодательством, а именно: доплату за сверхурочные часы работы; оплату внутрисменных простоев не по вине рабочего; доплату за работу в ночное время; оплату льготных часов подростков.

**Месячный фонд** оплаты труда состоит из дневного фонда заработной платы и остальных выплат за неотработанное время, единовременных и поощрительных выплат, выплат на питание, жильё, топливо.

По динамике фондов можно судить об организации производства и использовании рабочего времени на предприятии. Превышение темпов роста часового фонда оплаты труда над темпами роста дневного фонда свидетельствует об эффективном использовании рабочего дня, что рост зарплаты происходит за счет выплат, непосредственно связанных с выпуском продукции.

Коэффициент доплат до дневного фонда заработной платы за счёт доплат за неотработанное, но оплаченное время в течении рабочего дня:

$$K_D = \frac{\Phi_{\partial}}{\Phi_{\text{ч}}}, \quad (8.1)$$

Коэффициент доплат до месячного фонда заработной платы за счёт доплат за неотработанное, но оплаченное время за месяц:

$$K_M = \frac{\Phi_M}{\Phi_{\partial}}, \quad (8.2)$$

**Зарплатоёмкость** продукции представляет отношение месячного фонда заработной платы к объёму производства продукции за месяц (Q):

$$Z_e = \frac{\Phi_M}{Q}, \quad (8.3)$$

## 2. Показатели средней оплаты труда

В качестве средних показателей применяются *среднегодовая, среднедневная и среднечасовая* оплата труда.

Среднечасовая заработная плата ( $Z_{\text{ч}}$ ) рассчитывается делением часового фонда оплаты труда ( $\Phi_{\text{ч}}$ ) на количество отработанных человеко-часов работников списочного состава:

$$\bar{Z}_{\text{ч}} = \frac{\Phi_{\text{ч}}}{T_{\text{ч}}}, \quad (8.4)$$

**Среднедневная заработная плата** ( $Z_{\text{д}}$ ) рассчитывается делением дневного фонда оплаты труда ( $\Phi_{\text{д}}$ ) на количество отработанных человеко-дней ( $T_{\text{д}}$ ):

$$\bar{Z}_{\text{д}} = \frac{\Phi_{\text{д}}}{T_{\text{д}}}, \quad (8.5)$$

**Среднемесячная заработная плата** ( $Z_{\text{м}}$ ) определяется делением месячного фонда оплаты труда ( $\Phi_{\text{м}}$ ) на среднесписочную численность рабочих ( $\bar{T}_{\text{р}}$ ):

$$\bar{Z}_{\text{м}} = \frac{\Phi_{\text{м}}}{\bar{T}_{\text{р}}}, \quad (8.6)$$

Между показателями средней заработной платы имеется взаимосвязь, которая может быть выражена следующей моделью:

$$\bar{Z}_{\text{д}} = \bar{Z}_{\text{ч}} \times t_{\text{д}} \times K_{\text{д}}, \quad (8.7)$$

$$\bar{Z}_{\text{м}} = \bar{Z}_{\text{д}} \times t_{\text{м}} \times K_{\text{м}}, \quad (8.8)$$

$$\bar{Z}_{\text{м}} = \bar{Z}_{\text{ч}} \times t_{\text{д}} \times K_{\text{д}} \times t_{\text{м}} \times K_{\text{м}}, \quad (8.9)$$

где  $t_{\text{д}}$ - продолжительность рабочего дня,  
 $t_{\text{м}}$ - продолжительность рабочего периода,  
 $K_{\text{д}}$ - коэффициент доплат до дневного фонда,

$K_m$ - коэффициент доплат до месячного фонда.

Пример 1. По предприятию имеются данные:

Показатели	Условные обозначения	Количество
Среднесписочная численность рабочих	$\bar{T}_p$	180
Отработано: тыс. чел.-дней	$T_q$	46,4
тыс. чел.-часов	$T_{\text{ч}}$	357,28
Часовой фонд заработной платы, тыс.ден.ед.	$\Phi_{\text{ч}}$	8150
Доплаты до дневного фонда, тыс.ден.ед.	$D_{\text{д}}$	2037,5
Доплаты до месячного фонда, тыс.ден.ед.	$D_m$	3000

Рассчитаем:

1. Дневной фонд заработной платы:  
 $\Phi_{\text{дн}} = 8150 + 2037,5 = 10187,5$  (тыс.ден.ед)
2. Месячный фонд заработной платы:  
 $\Phi_m = 10187,5 + 3000 = 13187,5$  (тыс.ден.ед)
3. Средняя часовая заработная плата:  
 $Z_{\text{ч}} = 8150 / 357,28 = 22,81$  (ден.ед)
4. Средняя дневная заработная плата:  
 $Z_{\text{д}} = 10187,5 / 46,4 = 219,5$  (ден.ед)
5. Средняя месячная заработная плата:  
 $Z_m = 13187,5 / 180 = 73,26$  (тыс.ден.ед)
6. Коэффициент доплат до дневного фонда:  
 $K_{\text{д}} = 10187,5 / 8150 = 1,25$
7. Коэффициент доплат до месячного фонда:  
 $K_m = 13187,5 / 10187,5 = 1,295$
8. Продолжительность рабочего дня, часов:  
 $t_q = \frac{T_{\text{ч}}}{T_{\text{д}}} = \frac{357,28}{46,4} = 7,7$
9. Продолжительность рабочего периода (месяца), дней:  
 $t_m = \frac{T_q}{\bar{T}_p} = \frac{46,4}{180} = 258$
10. Взаимосвязь между часовой, дневной и месячной заработной платой:  
 $Z_{\text{д}} = 22,81 * 7,7 * 1,25 = 219,6$  (ден.ед)

$$Z_m = 219,6 * 258 * 1,295 = 73,3 \text{ (тыс.ден.ед)}$$

### 3. Статистическое изучение динамики оплаты труда

Оценка динамики оплаты труда осуществляется с применением индексного метода. Для работников отдельных категорий рассчитывают индивидуальные индексы заработной платы. Для совокупности работников различных профессий, предприятий, регионов – агрегатные индексы. Расчёты индексов заработной платы переменного, постоянного состава и структурных сдвигов позволяют определить влияние отдельных факторов на среднюю заработную плату и на изменения фонда заработной платы.

Агрегатная форма индекса изменения оплаты труда имеет вид:

$$I_\phi = \frac{\Phi_1}{\Phi_0}, \quad (8.10)$$

где  $\Phi_1$  и  $\Phi_0$  – фонд оплаты труда работников сельхозпредприятия в отчетном и базисном периодах.

Поскольку фонд оплаты труда равен произведению среднесписочной численности работников на средний уровень оплаты труда, то эта формула принимает вид:

$$I_\phi = \frac{\sum \bar{Z}_1 \bar{T}_1}{\sum \bar{Z}_0 \bar{T}_0}, \quad (8.11)$$

где  $\bar{T}_1$  и  $\bar{T}_0$  – среднесписочная численность работников;

$\bar{Z}_1$  и  $\bar{Z}_0$  – средний уровень оплаты труда.

Индекс изменения фонда оплаты труда вследствие изменения среднего уровня оплаты труда обозначается следующей формулой:

$$I_{\phi_3} = \frac{\sum \bar{Z}_1 \bar{T}_1}{\sum \bar{Z}_0 \bar{T}_1}, \quad (8.12)$$

Индекс изменения фонда оплаты труда за счет изменения численности работников определяется по формуле:

$$I_{\Phi_T} = \frac{\sum \overline{z_0 T_1}}{\sum \overline{z_0 T_0}}, \quad (8.13)$$

Взаимосвязь индексов:

$$I_{\Phi} = I_{\Phi_{\bar{z}}} \times I_{\Phi_{\bar{T}}}, \quad (8.14)$$

Пример 2. Известны данные о среднесписочной численности и месячном фонде заработной платы по двум совхозам:

Совхоз	Фонд заработной платы, тыс.руб		Среднесписочная численность, чел.		Зарботная плата одного работника, руб.	
	базисный год	отчетный год	базисный год	отчетный год	базисный год	отчетный год
<b>А</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5 (1:3)</b>	<b>6 (2:4)</b>
1	630	680	340	330	1852,9	2060,6
2	790	820	400	420	1975	1952,4

Индекс фонда оплаты труда:

$$I_{\Phi} = \frac{2060,6 * 330 + 1952 * 420}{1852,9 * 340 + 1975 * 400} = \frac{1500000}{1420000} = 1,056$$

Индекс изменения фонда оплаты труда вследствие изменения среднего уровня оплаты труда:

$$I_{\Phi_{\bar{z}}} = \frac{2060,6 * 330 + 1952 * 420}{1852,9 * 330 + 1975 * 420} = \frac{1500000}{1441000} = 1,041$$

Индекс изменения фонда оплаты труда за счет изменения численности работников:

$$I_{\Phi_{\bar{T}}} = \frac{1852,9 * 330 + 1975 * 420}{1852,9 * 340 + 1975 * 400} = \frac{1441000}{1420000} = 1,015$$

Взаимосвязь индексов:  $1,041 * 1,015 = 1,056$

Расчеты показывают, что фонд оплаты труда по двум совхозам в отчетном году вырос на 5,6% или на 80 тыс.руб. (1500-1420). На его изменение оказало влияние изменения среднего уровня заработной

платы на 4,1% или на 59 тыс.руб. и изменение численности на 1,5% или на 21 тыс.руб.

#### 4. Расчет взаимосвязи роста производительности труда и оплаты труда

Соблюдение рациональных экономических пропорций предполагает опережающий рост производительности труда по сравнению с ростом заработной платы. Сопоставляя индексы производительности труда и средней заработной платы, определяют коэффициент опережения роста производительности труда по сравнению с ростом средней заработной платы:

$$K_o = \frac{I_w}{I_3}, \quad (8.15)$$

где  $I_3$  и  $I_w$  – индексы, соответственно, средней заработной платы и производительности труда.

Коэффициент опережения характеризует, на сколько темп роста производительности труда опережает темп роста заработной платы.

Зависимость изменения заработной платы и производительности труда характеризуется **коэффициентом эластичности**:

$$K_э = \frac{\Delta I_3}{\Delta I_w}, \quad (8.16)$$

где  $\Delta I_3$  и  $\Delta I_w$  – темпы прироста, соответственно, средней заработной платы и производительности труда

Коэффициент эластичности показывает, на сколько процентов увеличилась (уменьшилась) средняя заработная плата с изменением производительности труда на 1%.

## ТЕМА 9. СТАТИСТИКА ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА

1. Понятие, состав и классификация основных средств
2. Методы оценки и переоценки основных средств
3. Баланс основных средств
4. Показатели состояния и движения основных средств
5. Эффективность использования основных средств
6. Показатели использования оборудования
7. Расчет прироста объема товарной продукции
8. Система показателей научно-технического прогресса

### 1. Понятие, состав и классификация основных средств

Обязательным условием процесса производства является наличие средств производства, которые состоят из средств труда и предметов труда.

Средства производства в стоимостной форме – это производственные фонды, которые подразделяют на основные и оборотные.

**Основные средства** – это средства труда, которые многократно участвуют в процессе производства, сохраняя при этом свою натуральную форму, а их стоимость переносится на готовую продукцию частями, по мере износа.

Основные средства отражаются в активе баланса предприятий в разделе 1 «Внеоборотные активы» по состоянию на начало и конец года.

В сельском хозяйстве сосредоточено порядка 13% стоимости основных средств народного хозяйства.

Для учета, анализа и планирования основные средства классифицируют по ряду признаков.

По функциональному назначению в сфере применения основные средства делят на производственные и непроизводственные, в сельском хозяйстве – основные средства сельскохозяйственного и не-сельскохозяйственного назначения.

**Производственные основные средства** непосредственно участвуют в производственном процессе или создают условия для его нормального осуществления.

**Непроизводственные основные средства** непосредственно не участвуют в производственном процессе (жилые дома, детские учре-

ждения, больницы), сосредоточены в инфраструктуре фирмы (социальная сфера, бытовое обслуживание).

По вещественно-натуральному составу выделяют группы основных средств:

Здания, сооружения, передаточные устройства, рабочие и силовые машины, механизмы и оборудование, транспортные средства, измерительные и регулирующие приборы и устройства, вычислительная техника, оргтехника, инструмент, производственный и хозяйственный инвентарь, рабочий скот, продуктивный скот, многолетние насаждения, капитальные затраты по улучшению земель – отдельный вид основных средств, объекты жилищного фонда и др.

Из машин и оборудования в сельском хозяйстве выделяют:

- силовые машины и оборудование (отдельно тракторы)
- рабочие машины и оборудование (отдельно комбайны)

В зависимости от конкретной роли в процессе создания продукта их делят на активные и пассивные средства:

- *активные* – принимают непосредственное участие в производственном процессе;
- *пассивные* – обеспечивают нормальное функционирование производственного процесса.

Отнесение объектов к активной и пассивной части зависит от специфики отрасли.

По отраслевому признаку – основные средства растениеводства, животноводства и общего назначения.

**Структура основных средств** – это их процентная доля в общей стоимости.

## 2. Методы оценки и переоценки основных средств.

В силу разнообразия видов основных средств их общий объём может быть оценен в стоимостном выражении. Применяют 4 варианта оценки в зависимости от времени приобретения основных средств и их состояния (Табл. 6.1).

**Полная первоначальная ( $\Phi_{nn}$ )** – это фактическая стоимость ввода в действие средств. Она характеризует сумму фактических затрат на приобретение или сооружение основных средств, на доставку, установку и монтаж оборудования.

Таблица 6.1

**Виды оценки основных средств**

По состоянию	С учетом времени оценки	
	Первоначальная стоимость (на момент приобретения)	Восстановительная стоимость (в современных условиях)
Полная	Полная первоначальная $\Phi_{пп}$	Полная восстановительная $\Phi_{вп}$
Остаточная (за вычетом износа)	Первоначальная за вычетом износа $\Phi_o$	Восстановительная за вычетом износа $\Phi_{во}$

По этой стоимости основные средства поступают на баланс предприятия и её величина остаётся неизменной в течении срока их функционирования. Недостатком этой оценки является неоднородность цен в разные периоды времени, что может привести к недостоверности оценки.

**Первоначальная стоимость за вычетом износа ( $\Phi_o$ ) (остаточная стоимость)** – это разность полной первоначальной стоимости и суммы износа за время существования объекта плюс стоимость частичного восстановления средств во время капитального ремонта или модернизации.

**Полная восстановительная стоимость ( $\Phi_{вп}$ )** – характеризует стоимость воспроизводства основных средств в современных условиях, т. е. затраты на создание данного объекта по современным ценам. Она определяется в результате переоценок основных средств.

**Восстановительная стоимость за вычетом износа ( $\Phi_{во}$ )** характеризует фактическую степень изношенности объектов в новых условиях воспроизводства. Она рассчитывается умножением полной восстановительной стоимости, полученной в результате переоценки основных средств, на коэффициент их износа.

**Балансовая стоимость основных средств** – это стоимость, по которой они учтены в балансе предприятия. Основные средства, которыми располагало предприятие до момента последней переоценки, учитываются по полной восстановительной стоимости, а часть, которая введена в действие после переоценки, учитывается по полной первоначальной стоимости.

Существуют две формы переоценки основных средств:

- 1) дооценка с увеличением стоимости
- 2) уценка со снижением стоимости

Переоценка осуществляется двумя способами:

1) путем индексации первоначальной (или восстановительной) стоимости с использованием коэффициента пересчета, публикуемого Министерством статистики и анализа на 1 января.

$K$  – общий коэффициент переоценки;

$K_1 \dots K_n$  – цепные коэффициенты переоценки на исходную дату.

2) путем прямого пересчета стоимости в цены, складывающиеся на определенную дату на основе имеющихся аналогов (кроме выкупа имущества):

$$K = K_1 \cdot K_2 \cdot \dots \cdot K_n$$

**Амортизация** – денежное выражение стоимости износа основных средств, перенесённой на продукцию. Она включается в себестоимость продукции, поскольку выступает как затраты основных средств на производство продукции.

### 3. Балансы основных средств

Балансы основных средств служат для характеристики движения основных средств, их динамики, изменения состава и анализа воспроизводства. Наличие и движение основных средств в бухгалтерском учете показываются ежемесячно (в приложении к балансу предприятия).

Балансы основных средств составляются в двух вариантах:

2. балансы основных средств по полной стоимости характеризуют изменение физического объема основных средств;
3. балансы по стоимости за вычетом износа характеризуют изменение стоимостного объема основных средств.

В балансе основных средств приводятся следующие данные об основных средствах на начало и конец отчетного периода: первоначальная стоимость, износ средств, остаточная стоимость.

Баланс представлен в табл. 6.2.

Стоимость основных средств на конец периода определяется по балансовой схеме:

$$\Phi_k = \Phi_n + \Phi_n - \Phi_v, \quad (9.1)$$

$$\Phi_{ост} = \Phi_k - A_m, \quad (9.2)$$

Таблица 6.2

**Баланс наличия и движения основных средств**

Виды основных средств	Наличие основных средств на начало года	Поступило в отчетном году		Выбыло в отчетном году		Наличие основных средств на конец года	Наличие на 1 января следующего за отчетным годом за вычетом износа
		Все-го	Из них новых	Все-го	Из них ликвидировано		
	$\Phi_H$	$\Phi_{П}$	$\Phi_{нов}$	$\Phi_{в}$	$\Phi_{лик}$	$\Phi_{к}$	$\Phi_{ост}$
Итого							

По данным баланса можно рассчитать *среднегодовую стоимость основных средств*. При этом возможны три случая:

1. Когда известны данные на начало ( $\Phi_H$ ) и конец периода ( $\Phi_K$ ) – расчет ведется по формуле средней арифметической простой:

$$\bar{\Phi} = \frac{\Phi_H + \Phi_K}{2}, \quad (9.3)$$

2. Когда известны данные на моменты времени, равноудаленные друг от друга (данные о балансовой стоимости на первое число каждого месяца) – среднегодовая стоимость основных средств может быть определена по формуле средней хронологической:

$$\bar{\Phi} = \frac{1/2\Phi_1 + \Phi_2 + \dots + \Phi_{N-1} + 1/2\Phi_N}{N-1}, \quad (9.4)$$

где  $\Phi_1, \Phi_2, \dots, \Phi_{N-1}$  – это балансовая стоимость основных средств на первое число каждого месяца отчетного года;

$\Phi_N$  – балансовая стоимость на первое января года, следующего за отчетным, по данным переоценки отчетного года.

3. Когда известны данные на моменты времени, не равноудаленные друг от друга, - расчет среднегодовой стоимости основных средств ведется по формуле средней арифметической взвешенной:

$$\bar{\Phi} = \frac{\sum \bar{\Phi}_i t_i}{\sum t_i}, \quad (9.5)$$

где  $\bar{\Phi}_i = \frac{\Phi_i + \Phi_{i+1}}{2}$  – это средняя стоимость основных средств на промежутке времени между  $i$ -м и  $(i+1)$ -м моментом;  
 $t_i$  – промежуток времени между моментами.

#### 4. Показатели состояния и движения основных средств

По данным баланса основных средств можно вычислить показатели состояния и движения основных средств.

**Состояние основных средств** характеризуется показателями износа и годности. Они могут быть рассчитаны на начало или на конец года.

**Коэффициент износа основных средств** определяется отношением суммы износа к их полной первоначальной стоимости.

$$K_{и} = (\Phi_{к} - \Phi_{ост}) / \Phi_{к} * 100 \text{ или } K_{и} = \frac{A_{м}}{\Phi_{к}}, \quad (9.6)$$

**Абсолютная сумма износа основного капитала** на конец года рассчитывается как разность между полной и остаточной стоимостью на отчетную дату:

$$A_{м} = \Phi_{к} - \Phi_{ост}, \quad (9.7)$$

**Коэффициент годности** определяется отношением остаточной стоимости к полной первоначальной стоимости основных средств или как разность между единицей и коэффициентом износа. Коэффициент годности характеризует ту часть стоимости основных средств, которая еще не перенесена на продукцию:

$$K_{г} = \frac{\Phi_{ост}}{\Phi_{к}} * 100, \quad (9.8)$$

**Коэффициент износа** можно также рассчитать, как отношение абсолютной суммы износа к стоимости основных средств на конец периода:

$$K_{и} = \frac{A_{м}}{\Phi_{к}} * 100, (9.9)$$

**Движение основных средств** характеризуется коэффициентами поступления (ввода), обновления, выбытия и ликвидации.

**Коэффициент поступления (ввода) основных средств** равен отношению стоимости вновь поступивших основных средств к стоимости основных средств на конец отчетного периода:

$$K_{вв} = \frac{\Phi_{п}}{\Phi_{к}} * 100, (9.10)$$

**Коэффициент обновления** рассчитывается как отношение стоимости новых основных средств к стоимости всех основных средств на конец отчетного периода. Он показывает степень обновления основных средств:

$$K_{об} = \frac{\Phi_{п.нов}}{\Phi_{к}} * 100, (9.11)$$

**Коэффициент выбытия** равен отношению стоимости выбывших основных средств к стоимости всех основных средств на начало отчетного периода и характеризует интенсивность их выбытия:

$$K_{выб} = \frac{\Phi_{в}}{\Phi_{н}} * 100, (9.12)$$

Абсолютные показатели выбытия изучают по причинам: от ветхости, износа, вследствие технического старения и др. Аналогично можно рассчитать и относительные показатели выбытия.

**Коэффициент ликвидации** равен отношению стоимости ликвидированных основных средств к стоимости основных средств на начало отчетного периода. Он показывает удельный вес стоимости ликвидированных основных средств в общей стоимости основных средств.

$$K_{л} = \frac{\Phi_{в.лик}}{\Phi_{н}} * 100, (9.13)$$

На основании данных баланса можно рассчитать темп прироста стоимости основных средств:

$$T\Delta\phi = \frac{(\Phi_n - \Phi_v)}{\Phi_n}, \quad (9.14)$$

Отношение ликвидированных основных средств (выбывших от ветхости и износа) к объему вновь введенных характеризует интенсивность замены **средств труда** ( $K_{ЗАМ}$ ). Он показывает долю основных средств, направляемых на замену выбывающих:

$$K_{ЗАМ} = \frac{\Phi_{в.лик}}{\Phi_{п.нов}} * 100, \quad (9.15)$$

Подобные расчеты целесообразно выполнять и по активной части основных средств. Вводимые основные средства идут на замену либо на расширение парка (машин, оборудования).

**Коэффициент расширения** рассчитывается по формуле:

$$K_p = 100 - K_{ЗАМ}, \quad (9.16)$$

Замедление процессов обновления и ликвидации основных средств ведет к росту степени их изношенности, старению оборудования.

Для характеристики процесса обновления оборудования используется группировка оборудования по его возрасту. Различают физический возраст оборудования и возраст его по конструкции. Физический возраст объекта основных средств определяется моментом начала его эксплуатации, а возраст по конструкции - годом его изобретения.

## 5. Эффективность использования основных средств

Использование основных средств оценивается показателями *фондоотдачи* и *фондоёмкости*. Уровень **фондоотдачи** ( $f$ ) равен отношению результата производства в денежном выражении (объема продукции- $Q$ ) к средней за период стоимости основных средств ( $\bar{\Phi}$ ):

$$f = \frac{Q}{\Phi}, \quad (9.17)$$

Показатель фондоотдачи характеризует уровень производства продукции в расчете на принятую стоимостную единицу основных средств. Фондоотдача всех основных средств зависит от отдачи активной части и ее доли в общей стоимости основных средств.

Взаимосвязь обобщающего показателя использования основных средств ( $f$ ), отдачи активной части ( $f_a$ ) и структуры основных средств ( $da$ ) можно выразить в следующей модели:

$$fa = \frac{Q}{\Phi_a}, \quad (9.18)$$

$$da = \frac{\overline{\Phi_a}}{\Phi}, \quad (9.19)$$

$$f = fa * da, \quad (9.20)$$

где  $\overline{\Phi}$  – средняя за период стоимость основных средств;

$\overline{\Phi_a}$  – средняя за период стоимость активной части основных средств;

$da$  – доля активной части в стоимости основных средств;

$fa$  – фондоотдача активной части основных средств;

$f$  – фондоотдача основных средств.

Изменение показателя фондоотдачи за два периода можно представить как:

$$\Delta f = f_1 - f_0, \quad (9.21)$$

Это общее изменение может быть следующим образом распределено на величины, характеризующие влияние изменений отдельных факторов, включенных в модель:

1) за счет изменения отдачи активной части основных средств:

$$\Delta f (fa) = (fa_1 - fa_0) * da_1, \quad (9.22)$$

2) за счет изменения структуры основных средств (доли активной части в стоимости основных средств):

$$\Delta f (da) = fa_0 * (da_1 - da_0), \quad (9.23)$$

Изменение общей фондоотдачи равно:

$$\Delta f = \Delta f (fa) + \Delta f (da), \quad (9.24)$$

Фондоотдача является прямой величиной уровня использования основных средств, а **фондоёмкость** ( $fe$ ) – обратной. Она равна отношению средней стоимости основных средств к объёму продукции, т.е.:

$$fe = \frac{\bar{\Phi}}{Q}, \quad (9.25)$$

Фондоёмкость отражает степень насыщенности производства техническими средствами, устанавливает капитальные затраты на единицу продукции. Фондоёмкость характеризует средний размер связывания основного капитала в производстве. Иначе его называют коэффициентом закрепления основных средств.

В соответствии с правилами факторного индексного анализа можно записать модель:

$$\bar{\Phi} = fe * Q, \quad (9.26)$$

Тогда

Влияние изменения объёма продукции на потребность в основных средствах можно определить следующим образом:

$$\Delta \Phi (Q) = fe_0 * (Q_1 - Q_0), \quad (9.27)$$

Влияние изменения фондоёмкости на изменение потребности в основных средствах определяется по формуле:

$$\Delta \Phi (fe) = (fe_1 - fe_0) * Q_1, \quad (9.28)$$

Еще одним показателем использования основных средств является **фондовооруженность труда** ( $fv$ ). Этот показатель рассчитывается как частное от деления среднегодовой стоимости основных средств и среднесписочной численности работников предприятия:

$$fv = \frac{\bar{\Phi}}{T}, \quad (9.29)$$

В сельскохозяйственных организациях рассчитывается также показатель *фондообеспеченности* (фондооснащенности) – как отношение среднегодовой стоимости основных производственных средств к размеру сельхозугодий в расчете на 1га или 100га, в животноводстве – на 1 усл. голову.

Эффективность использования основных средств характеризуется показателем *норма-прибыли* или *фондорентабельности*. Это отношение прибыли отчетного периода к среднегодовой стоимости основных средств.

## 6. Показатели использования оборудования

Одной из характеристик использования машин и оборудования является доля (удельный вес) фактически работающего в отчетном периоде однотипного оборудования в численности наличного или установленного этого же оборудования. Их исчисляют за месяц, квартал, год или на определенную дату.

Для расчета *коэффициента сменности* ( $K_{см}$ ) работавшего оборудования отработанные станко-смены делят на число отработанных станко-дней:

$$K_{см.раб} = \frac{Ч_{ст.-см.отработ.}}{Ч_{ст.-дн.отработ.}}, \quad (9.30)$$

*Коэффициент сменности установленного оборудования* ( $K_{см.у}$ ) получают как результат от деления отработанных станко-смен на число максимально возможных станко-дней:

$$K_{см.уст.} = \frac{Ч_{ст.-см.отработ.}}{Ч_{ст.-см.макс.}}, \quad (9.31)$$

Этот же коэффициент можно рассчитать по формуле:

$$K_{см.уст.} = K_{см.р.} * K_{исп.уст.об.}, \quad (9.32)$$

где  $K_{исп.уст.об.}$  – коэффициент использования установленного оборудования по численности.

Коэффициент использования сменного режима определяется делением коэффициента сменности на режимное число смен:

$$K_{\text{исп.см.реж.}} = \frac{K_{\text{см}}}{\text{Режимн.число смен}}, \quad (9.33)$$

Пример 1. В цеху по данным на 17 апреля было станков, шт.: наличных - 32, установленных – 30, работавших – 26, в том числе: в одну смену - 3, в две – 6, в три – 17 станков.

1. Использование станков по численности ( $d$  – доля) можно представить следующими показателями:

$$d_{\text{уст.}} = \frac{30}{32} \times 100 = 93.75\%$$

$$d_{\text{неуст.}} = \frac{32 - 30}{32} \times 100 = 6.25\% \quad \text{или} \quad 100\% - 93.75\% = 6.25\%$$

$$d_{\text{нераб.}} = \frac{30 - 26}{32} \times 100 = 12.5\%$$

2. Коэффициенты использования станков:

$$K_{\text{исп.наличн.}} = \frac{26}{32} \times 100 = 81.25\%$$

$$K_{\text{исп.устан.}} = \frac{26}{30} \times 100 = 86.66\%$$

3. Коэффициенты сменности работы станков:

$$K_{\text{см.раб.}} = \frac{1 \cdot 3 + 2 \cdot 6 + 3 \cdot 17}{3 + 6 + 17} = \frac{66}{26} = 2,54$$

$$K_{\text{см.уст.}} = \frac{1 \cdot 3 + 2 \cdot 6 + 3 \cdot 17}{30} = \frac{66}{30} = 2,2 \quad \text{или} \quad 2,54 \cdot 0,8666 = 2,2$$

4. Коэффициент использования сменного режима:

$$K_{\text{исп.см.реж.раб.}} = \frac{2,42}{3} = 0,847 \quad \text{или} \quad 84,7\%$$

$$K_{\text{см.реж.уст.}} = \frac{2,2}{3} = 0,733 \quad \text{или} \quad 73,3\%$$

Таким образом, в цехе доля неработающего установленного оборудования составляет почти 12,5%; установленные станки используются на 86,66%, а все наличные – только на 81,25%; работающие

станки заняты более двух, но менее трех смен, сменный режим их недоиспользован на 15,3% (100-84,7); использование сменного режима установленных станков составляет только 73,3%.

Показателями использования оборудования по времени, мощности и объему работ являются коэффициенты экстенсивной, интенсивной и интегральной нагрузки ( $K_{\text{экт.}}$ ,  $K_{\text{инт.}}$ ,  $K_{\text{интегр.}}$ ).

**Коэффициент экстенсивной нагрузки** характеризует использование оборудования по времени его работы:

$$K_{\text{экт.}} = \frac{T_{\phi}}{T_{\kappa}}, \quad (9.34)$$

где  $T_{\phi}$  – время фактической работы оборудования (час);

$T_{\kappa}$  – фонд времени (календарный, режимный, располагаемый).

**Коэффициент интенсивной нагрузки** показывает использование оборудования по мощности:

$$K_{\text{инт.}} = \frac{M_{\phi}}{M_{\text{макс.}}}, \quad (9.35)$$

где  $M_{\phi}$  – мощность фактическая (фактический выпуск продукции в единицу времени работы оборудования)

$M_{\text{макс.}}$  – мощность максимально длительная (потенциально возможная, нормативная, паспортная)

**Коэффициент интегральной нагрузки** – это отношение фактически изготовленной продукции за период к максимально возможному (плановому) количеству продукции:

$$K_{\text{интегр.}} = \frac{M_{\text{факт.}}}{M_{\text{макс.(пл.)}}}, \quad (9.36)$$

где  $M_{\text{факт.}}$  и  $M_{\text{макс.(пл.)}}$  – соответственно фактический и возможный выпуск продукции.

**Коэффициент интегральной нагрузки** можно также рассчитать как произведение коэффициентов экстенсивной и интенсивной нагрузки оборудования (машин):

$$K_{интегр.} = K_{экт.} * K_{инт.}, (9.37)$$

Например, двигатель работал в течение апреля 640 час. И выработал 64800 кВт/час электроэнергии при максимально длительной мощности 150 кВт. Рассчитаем коэффициенты:

$$K_{экт.} = \frac{640ч}{30дн * 24ч} = 0,889 \text{ или } 88,9\%$$

где  $T_k = 30 * 24$

$$K_{инт.} = \frac{64800 / 640}{150кВт} = 0,675 \text{ или } 67,5\%$$

$$K_{интегр.} = \frac{64800}{150 * 30 * 24} = 0,6 \text{ или } 60\%$$

$$K_{интегр.} = 0,889 * 0,675 = 0,6 \text{ или } 60\%$$

## 7. Расчет прироста объема товарной продукции

Изменение фондоотдачи активной части основных средств, объема основных средств и их структуры обусловило *прирост объема продукции* (работ, услуг) при условии, что:  $Q = fa * da * \bar{\Phi}$  (многофакторная модель):

$$\Delta Q = Q_1 - Q_0 = fa_1 * da_1 * \bar{\Phi}_1 - fa_0 * da_0 * \bar{\Phi}_0, (9.38)$$

В том числе за счет изменения:

1) фондоотдачи активной части средств:

$$\Delta Q_{fa} = (fa_1 - fa_0) * da_1 * \bar{\Phi}_1, (9.39)$$

2) структуры основных средств:

$$\Delta Q_{da} = fa_0 * (da_1 - da_0) * \bar{\Phi}_1, (9.40)$$

3) стоимости основных средств:

$$\Delta Q_{\Phi} = fa_0 * da_0 * (\bar{\Phi}_1 - \bar{\Phi}_0), (9.41)$$

Общее изменение объема продукции ( $\Delta Q$ ) равно сумме изменений объема за счет различных факторов:

$$\Delta Q = \Delta Q_{fa} + \Delta Q_{da} + \Delta Q_{\Phi}, (9.42)$$

## 8. Система показателей научно-технического прогресса

Процесс непрерывного развития и совершенствования средств и предметов труда на основе развития науки – это научно-технический прогресс. Его направлениями являются механизация, электрификация, энергообеспеченность производства в отраслях АПК.

**Механизация сельскохозяйственного производства** – это процесс замены ручного труда машинным, менее современных машин – более совершенными. Статистика уровень механизации труда определяет при помощи показателя – *коэффициент механизации труда* ( $K_m$ ):

$$K_m = \frac{T_m}{T}, \quad (9.43)$$

где  $T_m$  – затраты труда на механизированные работы;  
 $T$  – общие затраты труда.

Основой комплексной механизации сельского хозяйства являются энергетические ресурсы – это мощности механических и электрических двигателей, электроустановок и численность рабочего скота в пересчете на механическую силу. Общая мощность всех энергетических ресурсов измеряется в лошадиных силах (л.с.): 1кВт = 1,36 л.с.

**Энергообеспеченность предприятия** рассчитывается делением общей энергомощности на площадь сельскохозяйственных угодий, пашни и т.д. (в л.с./га, л.с./100 га).

**Энерговооруженность рабочей силы** – это отношение общей энергомощности предприятия к среднегодовой численности работников (в л.с./чел)

**Энерговооруженность труда** – это отношение общей энергомощности предприятия к затратам труда в чел.-дн. или чел.-час. (в л.с./чел.-день, л.с./чел./час.)

Электровооруженность труда рассчитывается делением количества электроэнергии, потребленной на производительные цели в сельском хозяйстве в расчете на 1 работника, занятого в этой отрасли, и на 1 чел.-день (чел.-час).

## ТЕМА 10. СТАТИСТИКА ОБОРОТНЫХ СРЕДСТВ

1. Понятие оборотных средств.
2. Показатели использования оборотных средств.
3. Расчёт эффекта от ускорения оборачиваемости оборотных средств.
4. Анализ динамики оборачиваемости оборотных средств.
5. Расчёт прироста объёма реализованной продукции.

### 1. Понятие оборотных средств

**Оборотные средства** – это часть капитала предприятия, вложенная в его текущие активы.

Оборотные средства делятся на *оборотные производственные средства* и *средства обращения* (рисунок 1).



Рис. 1. Классификация оборотных средств

**Производственные оборотные средства** – это средства, которые целиком потребляются в процессе одного производственного цикла, полностью переносят стоимость на созданный продукт и изменяют свою натурально-вещественную форму.

**Фонды обращения** - это средства, обслуживающие процесс реализации продукции. Они функционируют одновременно в сфере производства и сфере обращения и проходят стадии кругооборота: снабжение – производство – реализация.

По источникам формирования оборотные средства делятся на собственные и приравненные к ним средства и заёмные – привлечённые. Собственные оборотные средства представляют производственные запасы и денежные средства, необходимые для обеспечения нормальной потребности в их производстве.

Заёмные образуются из кредитов банков, краткосрочных займов, средств в расчётах, доходов будущих периодов и прочих массивов. Объём оборотных средств характеризуется их величиной по состоянию на определенную дату, как правило, на начало и конец периода, и средним остатком за исследуемый период (месяц, год). Необходимая информация о размере оборотных средств содержится в активе «Баланса предприятия», который составляется ежеквартально и за отчетный год в целом.

Расчёт среднегодовой стоимости оборотных средств аналогичен таковому по основным средствам предприятия.

Важной задачей статистики является изучение структура и эффективности использования оборотных средств.

## 2. Показатели использования оборотных средств

При анализе процессов воспроизводства оборотных средств используются показатели, характеризующие скорость их оборота.

**Коэффициент оборачиваемости оборотных средств** (скорость оборачиваемости оборотных средств по числу оборотов) равен частному от деления стоимости реализованной продукции (выручки от реализации) за данный период (РП) на средний остаток оборотных средств за тот же период ( $\bar{O}$ ):

$$K_{об} = \frac{РП}{\bar{O}} = \frac{(Z_q + П_p)}{\bar{O}} = \frac{Z_q}{\bar{O}} + \frac{П_p}{\bar{O}}, \quad (10.1)$$

где  $Z_q$  – себестоимость реализованной продукции;  
 $П_p$  – прибыль от реализованной продукции;  
 $\frac{Z_q}{\bar{O}}$  – количество оборотов оборотных средств;

$\frac{\Pi_p}{\bar{O}}$  – рентабельность оборотных средств.

Из формулы 10.1 видно, что значение коэффициента оборачиваемости соответствует числу оборотов, которые проходит каждый рубль, вложенный в оборотные средства предприятия за определённый период. Чем больше число оборотов за определённый период, тем быстрее оборачиваются оборотные средства.

Обратной величиной коэффициенту оборачиваемости является **коэффициент закрепления оборотных средств**:

$$K_3 = \frac{1}{K_{об}} = \frac{\bar{O}}{PP}, \quad (10.2)$$

Экономический смысл показателя заключается в характеристике суммы среднего остатка оборотных средств, которая необходима на один рубль стоимости выручки от реализации. Показатели скорости обращения для совокупности предприятий представляют среднюю взвешенную величину аналогичных показателей отдельных предприятий:

$$\bar{K}_{об} = \frac{\sum K_{об} * \bar{O}}{\sum \bar{O}}, \quad (10.3)$$

$$\bar{K}_{об} = \frac{\sum K_3 * PP}{\sum PP}, \quad (10.4)$$

где  $\bar{K}_{об}$ ,  $\bar{K}_3$  – средние показатели оборачиваемости и закрепления.

**Средняя продолжительность одного оборота в днях** (время обращения) не зависит от продолжительности периода, за который был вычислен. Показатель может быть рассчитан следующими способами:

$$1) \Pi_{об} = \bar{O} * \frac{T}{PP_1}, \quad (10.5)$$

$$2) P_{об} = \frac{T}{K_{об}}, (10.6)$$

$$3) P_{об} = \frac{\bar{O}}{a}, (10.7)$$

где  $P_{об}$  – продолжительность одного оборота в днях;  
 $T$  – продолжительность периода в днях;

$$a = \frac{РП_1}{T} – \text{объём однодневной реализации.}$$

Показатель средней продолжительности одного оборота характеризует число дней, приходящихся в среднем с момента поступления оборотных средств до реализации товаров. Он принимает разные значения при одном и том же коэффициенте оборачиваемости в зависимости от периода. Чем меньше этот показатель, тем выше скорость обращения ОС.

### 3. Расчёт эффекта от ускорения оборачиваемости оборотных средств

Ускорение (замедление) оборачиваемости ( $\Delta P_{об}$ ) определяется как разность между показателями средней продолжительности одного оборота отчётного и базисного периодов:

$$\Delta P_{об} = P_{об1} - P_{об0}, (10.8)$$

где  $P_{об1}$  и  $P_{об0}$  – продолжительность оборота оборотных средств, соответственно, в отчётном и базисном периодах.

Эффект от ускорения оборачиваемости оборотных средств выражается суммой средств, условно высвобожденных из оборота (дополнительно вовлечённых в оборот) вследствие ускорения их оборачиваемости. Объём высвобожденных (вовлечённых) средств ( $O_{выс}$ ) можно определить тремя способами:

$$1) O_{выс} = (P_{об1} - P_{об0}) * a = \Delta P_{об} * a, (10.9)$$

где  $a = \frac{РП_1}{T}$  – объём однодневной реализации отчетного периода;

$\Delta П_{об}$  – изменение продолжительности одного оборота в днях;

$$2) O_{выс} = O_I - O_{расч}, (10.10)$$

где  $O_I$  – фактический остаток оборотных средств,

$$O_{расч} = Kз_0 * PП_1 = \frac{PП_1}{Коб_0} - \text{расчётный остаток оборотных средств};$$

$$3) O_{выс} = (Kз_1 - Kз_0) * PП_1 = \Delta Kз * PП_1, (10.11)$$

где  $\Delta Kз$  – изменение относительного уровня остатка оборотных средств.

Результат со знаком «−» покажет сумму высвобожденных оборотных средств, со знаком «+» сумму дополнительно вовлечённых в оборот средств вследствие ухудшения их использования и увеличения продолжительности одного оборота.

Пример 1. По предприятию имеются данные, млрд.руб:

Показатель	Год	
	базисный	отчетный
1. Выручка от реализации продукции	30250	38700
2. Средняя годовая стоимость оборотных средств	18200	22300

Определим:

*Коэффициент оборачиваемости* (с.1/с. 2), число оборотов

$$\text{базисный: } \frac{30250}{18200} = 1,66$$

$$\text{отчетный: } \frac{38700}{22300} = 1,74$$

*Коэффициент закрепления* (с.2/с.1) руб оборотных средств на рубль продукции

$$\text{базисный: } \frac{18200}{30250} = 0,6$$

$$\text{отчетный: } \frac{22300}{38700} = 0,58$$

*Продолжительность одного оборота*, дней

$$\text{базисный: } \frac{365}{1,66} = 219,9$$

$$\text{отчетный: } \frac{365}{1,74} = 209,8$$

Индексы динамики скорости обращения оборотных средств предприятия:

$$\text{а) по числу оборотов: } \frac{1,74}{1,66} = 1,048$$

$$\text{б) по продолжительности одного оборота: } \frac{209,8}{219,9} = 0,954$$

Таким образом, на предприятии улучшилось использование оборотных средств: оборачиваемость их возросла на 4, 8 % при сокращении продолжительности одного оборота на 4, 6 % (100-95,4).

В абсолютном выражении предприятие вовлекло дополнительно в оборот  $22300 - 18200 = 4100$  млрд.руб.

Относительное высвобождение оборотных средств в результате ускорения их оборачиваемости составило:

$$(209,8 - 219,9) * \frac{38700}{365} = -1070,6 \text{ млрд.руб}$$

Это составило 4, 8 %, величины оборотных средств отчетного периода (1070,6 : 22300).

#### 4. Анализ динамики оборачиваемости оборотных средств

Динамика оборачиваемости оборотных средств анализируется с помощью индексов скорости оборачиваемости оборотных средств по числу оборотов и по продолжительности одного оборота.

Индекс динамики скорости оборачиваемости оборотных средств по числу оборотов:

$$I_{ск} = \frac{Kоб_1}{Kоб_0} = \frac{I_{РП}}{I_{\bar{O}}}, \quad \frac{I_{РП}}{I_{\bar{O}}} = \frac{РП_1}{\bar{OС}_1} \div \frac{РП_0}{\bar{OС}_0} = \frac{РП_1}{РП_0} \div \frac{\bar{OС}_1}{\bar{OС}_0}, \quad (10.12)$$

где  $I_{РП}$  – индекс реализованной продукции;

$I_{\bar{O}}$  - индекс средних остатков оборотных средств.

Индекс динамики скорости оборачиваемости по продолжительности одного оборота:

$$I_{ск} = \frac{\Pi_{об1}}{\Pi_{об0}}, \quad (10.13)$$

Изменение оборачиваемости:  $\Delta\Pi = \Pi_1 - \Pi_0$

На изменение оборачиваемости в днях оказывает влияние два фактора:

а) изменение объёма реализации:

$$\Delta\Pi_{РП} = \frac{\bar{O}_0 \cdot T}{РП_1} - \frac{\bar{O}_0 \cdot T}{РП_0}, \quad (10.14)$$

б) изменение средних остатков оборотных средств:

$$\Delta\Pi_{\bar{O}} = \frac{\bar{O}_1 \cdot T}{РП_1} - \frac{\bar{O}_0 \cdot T}{РП_1}, \quad (10.15)$$

Совокупное влияние двух факторов равно общему ускорению оборачиваемости оборотных средств:

$$\Delta\Pi_{об} = \Delta\Pi_{РП} + \Delta\Pi_{\bar{O}}, \quad (10.16)$$

## 5. Расчёт прироста объёма реализованной продукции

Реализованную продукцию из формулы коэффициента оборачиваемости можно представить в виде:

$$РП = K_{об} * \bar{O}, \quad (10.17)$$

В связи с этим изменение  $\Delta РП = РП_1 - РП_0$  можно разложить на следующие факторы:

1) за счёт изменения коэффициента оборачиваемости:

$$\Delta РП_{K_{об}} = (K_{об1} - K_{об0}) * \bar{O}_1, \quad (10.18)$$

3) за счёт изменения остатков оборотных средств:

$$\Delta P\bar{I}_{\bar{O}} = (\bar{O}_1 - \bar{O}_0) * K_{o\bar{o}0}, (10.19)$$

Проверка:  $\Delta P\bar{I} = \Delta P\bar{I}_{K_{o\bar{o}0}} + \Delta P\bar{I}_0$

## ТЕМА 11. СТАТИСТИКА ИЗДЕРЖЕК ПРОИЗВОДСТВА И СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ В АПК

1. Понятие себестоимости продукции
2. Классификация затрат
3. Уровень затрат на рубль товарной продукции
4. Характеристика динамики себестоимости продукции

### 1. Понятие себестоимости продукции

Доминирующим показателем в продукции является её себестоимость. В современных условиях перехода к рыночной экономике себестоимость продукции, её учет, взаимосвязь затрат на производство и реализацию продукции с другими показателями деятельности приобретают особую актуальность. Снижение себестоимости является источником роста прибыльности хозяйствующего субъекта, повышения рентабельности как производства в целом, так и продукции.

**Себестоимость** - это объективная экономическая категория, которая характеризует использование в производственном процессе ресурсов предприятия, обуславливается издержками производства и выражает в денежной форме затраты предприятия, обеспечивающие непрерывный оборот средств на основе их простого воспроизводства.

Состав затрат включаемых в себестоимость продукции (работ, услуг), методы их расширения по видам продукции регулируются постановлением соответствующих министерств «Основные положения по составу затрат, включаемые в себестоимость продукции».

Текущие затраты сельхозпроизводителей, связанные с производством и реализацией сельскохозяйственной продукции, работ и услуг, представляют собой издержки производства и реализации. Иногда вместо термина «издержки» применяют термин «затраты на производство и реализацию». Если же речь идет о затратах на единицу продукции, услуг или работ, то используют термин «себестоимость».

Наряду с себестоимостью произведенной сельхозпродукции изучается также себестоимость реализованной продукции. Кроме того, определяются уровень и динамика себестоимости различных видов сельскохозяйственных работ и услуг (себестоимость обработки 1 га, вспашки, сева, культивации, внесения удобрений, уборки и т.д.).

## 1. Классификация затрат

По отношению к производственному процессу выделяют затраты:

- основные
- по организации и управлению производством

**Основные** – это затраты на выполнение производственного процесса в соответствии с установленной технологией производства (оплата труда производственных работников, удобрений, семян, кормов, амортизационные отчисления и затраты на ремонт производственного оборудования и т.п.).

Затраты по организациям и управлению производством связаны с организацией, обслуживанием, контролем за производственной деятельностью предприятия и его структур.

Производственные затраты подразделяются по экономическим элементам и по калькуляционным статьям.

Экономические элементы характеризуют экономическое содержание расходов на производство продукции, состоят из однородных видов расходов и показывают источники их образования.

Затраты, образующие себестоимость продукции (работ, услуг), включают следующие экономические элементы:

- материальные затраты;
- затраты на оплату труда;
- отчисления на социальные нужды;
- амортизация основных средств;
- прочие затраты.

К элементу «прочие затраты» относят налоги, сборы, платежи за выбросы загрязняющих веществ, оплата процентов за кредиты и др. заемные средства и т.д.

На основании затрат по элементам составляется смета затрат на производство. Но на ее основании нельзя определить себестоимость единицы отдельного вида продукции, направление и место использования отдельных элементов затрат. Эти задачи решает классификация затрат по статьям калькуляции. Под статьями калькуляции понимаем затраты, включающие один или несколько элементов.

Статьи калькуляции, по которым группируются производственные затраты, показывают место возникновения и назначения расходов, их вид и способ включения в себестоимость.

Производственная себестоимость сельхозпродукции состоит из следующих статей:

1. расходы на оплату труда
2. отчисления на социальные нужды
3. сырьё и материалы  
(семена, посадочный материал, удобрения, топливо и энергия на технологические нужды, средства защиты растений и животных, корма, сырьё для переработки)
4. содержание и эксплуатация основных средств
5. работы и услуги
6. расходы денежных средств
7. прочие затраты
8. потери от брака и падежа животных
9. затраты на организацию производства и управление
10. производственная себестоимость
11. расходы на реализацию
12. полная себестоимость

В данной структуре статьи 1 – 10 образуют производственную себестоимость. После добавления затрат на реализацию получаем полную себестоимость.

Полная себестоимость продукции предприятий, цехов может включать следующие калькуляционные статьи расходов:

- 1) сырьё и материалы;
- 2) возвратные отходы (вычитаются);
- 3) покупные полуфабрикаты и комплектующие изделия;
- 4) топливо и энергия на технологические цели;
- 5) полуфабрикаты собственного производства;
- 6) основная заработная плата производственных рабочих;
- 7) дополнительная заработная плата производственных рабочих;
- 8) отчисления на социальные нужды;
- 9) расходы на содержание и эксплуатацию оборудования;
- 10) расходы на подготовку и освоение производства;
- 11) общепроизводственные расходы;
- 12) общехозяйственные расходы;
- 13) потери от брака;
- 14) прочие производственные расходы;
- 15) внепроизводственные расходы.

В данной структуре статьи расходов 1 – 11 образуют цеховую себестоимость, статьи 1 – 14 – производственную себестоимость, а статьи 1 – 15 – полную себестоимость.

**Полная себестоимость** отражает всю сумму производственных затрат на единицу продукции и включает в себя в дополнение к общезаводской себестоимости внепроизводственные (сбытовые) расходы, связанные с реализацией продукции (упаковка, тара, транспортировка и т.п.), не относящиеся непосредственно к сфере производства продукции. Внепроизводственные расходы распределяются между изготавливаемой продукцией пропорционально общезаводской себестоимости различной продукции.

**Общепроизводственные (бригадные, цеховые) расходы** (статья 11) – затраты на производство нескольких видов продукции. Общепроизводственные **расходы** учитываются отдельно по растениеводству и животноводству, а внутри отраслей распределяются по отдельным продуктам пропорционально общей сумме затрат без затрат на семена и корма. К общепроизводственным затратам относятся: оплата труда аппарата управления и прочего персонала, содержание бригадного транспорта, инвентаря.

**Общехозяйственные расходы** (статья 12) – это затраты, связанные с управлением и обслуживанием всего хозяйства. Сюда относятся зарплата административно-управленческого персонала, типографские, канцелярские, общие административно-управленческие и хозяйственные расходы, телефонные, почтовые и другие расходы. Общехозяйственные расходы распределяются по отдельным продуктам также пропорционально общей сумме затрат без затрат на семена и корма.

При калькулировании новой продукции в полную себестоимость включаются дополнительные затраты на ее подготовку и освоение, в том числе затраты на маркетинговые работы, которые могут составлять иногда свыше 50 % от цены товара.

По способу отнесения расходов на продукцию производственные затраты делятся на прямые и косвенные. **Прямые затраты** непосредственно относятся на производство данного вида сельскохозяйственных работ, выращивание той или иной сельскохозяйственной культуры или на определенную группу скота. Затраты, которые относятся к нескольким видам продукции или работ, которые невозможно прямо отнести на определенный продукт, называются **косвенными затратами (распределяемыми)**.

По характеру связи с объёмом производства затраты могут быть переменные и условно – постоянные.

К **переменным** относят затраты, сумма которых увеличивается при росте объёма производства (на материалы, топливо, заработную плату и т.д.). Сумма **условно – постоянных** затрат не зависит от изменения объёма производства (общепроизводственные и общехозяйственные расходы).

На предприятиях АПК с постоянным изменением состава продукции рассчитывают показатель затрат на рубль товарной продукции, который позволяет измерить уровень и динамику затрат всей произведенной продукции.

### 3. Уровень затрат на рубль товарной продукции

**Затраты на один рубль товарной продукции ( $m$ )** – отражают себестоимость единицы продукции в стоимостном выражении без разграничения ее по конкретным видам и позволяет измерить уровень и динамику себестоимости всей произведенной продукции:

$$m = \frac{\sum zq}{\sum pq}, \quad (11.1)$$

где  $q$  – количество единиц продукции каждого вида;

$p$  – отпускная цена единицы продукции;

$z$  – себестоимость единицы продукции.

Расчет затрат на 1 рубль товарной продукции рассмотрим на примере для одного вида продукции.

Пример 1. По предприятию известны следующие данные:

Показатели	Базисный год	Отчетный год	
		по плану	фактически
Выпуск, тыс.т	$q_0$ 180	$q_{пл}$ 200	$q_1$ 210
Цена 1 т продукции,руб.	$p_0$ 5	$p_{пл}$ 4,8	$p_1$ 4,6
Себестоимость 1т,руб	$z_0$ 2,8	$z_{пл}$ 2,7	$z_1$ 3

Расчет затрат на 1 рубль товарной продукции представим в виде Таблицы 11.1.

Таблица 11.1

## Расчет затрат на рубль товарной продукции

№ п/п	Наименование показателя	Формула расчета	Расчет	Результат
1	2	3	4	5
А. Показатели принятого плана				
1	Стоимость произведенной ТП в отпускных ценах, принятых при составлении плана, тыс. руб.	$\sum p_{nl} * q_{nl}$	4,8*200	960
2	Полная плановая себестоимость произведенной товарной продукции, тыс.руб.	$\sum z_{nl} * q_{nl}$	2,7*200	540
Б. Отчетные показатели (фактические)				
3	Стоимость фактически произведенной ТП в действовавших отпускных ценах, тыс.руб.	$\sum p_1 * q_1$	4,6*210	966
4	Стоимость фактически произведенной ТП в отпускных ценах, принятых при составлении плана, тыс.руб.	$\sum p_{nl} * q_1$	4,8*210	1008
5	Полная фактическая себестоимость произведенной товарной продукции, тыс. руб.	$\sum z_1 * q_1$	3*210	630
6	Полная плановая себестоимость фактически произведенной товарной продукции, тыс. руб.	$\sum z_{nl} * q_1$	2,7*210	567
В. Уровни затрат на 1 руб. ТП				
7	Затраты на 1 руб. ТП по утвержденному плану, тыс.руб/тыс.руб	$m_{nl} = \frac{\sum z_{nl} q_{nl}}{\sum p_{nl} q_{nl}}$	540/960	0,563
8	Фактические затраты на 1 руб. ТП в действовавших отпускных ценах, тыс.руб/тыс.руб	$m_{\phi} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum p_1 q_1}$	630/966	0,652
9	Фактические затраты на 1 руб. ТП в действовавших отпускных ценах, принятых при составлении плана, тыс.руб/тыс.руб	$m_{\phi}' = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum p_{nl} q_1}$	630/1008	0,625
10	Затраты на 1 руб. ТП по плану, пересчитанному на фактический объем продукции, тыс.руб/тыс.руб	$m_{nl}' = \frac{\sum z_{nl} q_1}{\sum p_{nl} q_1}$	567/1008	0,563
11	Индекс отпускных цен на продукцию	$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_{nl} q_1}$	966/1008	0,958

На уровень затрат на рубль товарной продукции оказывают влияние такие факторы, как: изменение уровня отпускных цен, себестоимости продукции, объема и состава продукции.

Проведем анализ влияния вышеуказанных факторов.

Общее отклонение фактических затрат на 1 руб. товарной продукции от их планового уровня составляет:

$$\Delta m = m_{\phi} - m_{пл}, \quad (11.2)$$

$$\Delta m = 0,652 - 0,563 = 0,089;$$

В том числе за счет:

- изменения уровней фактически действовавших отпускных цен на продукцию в отчетном периоде по сравнению с их уровнем, принятым при составлении плана:

$$\Delta m_p = m_{\phi} - m_{\phi}', \quad (11.3)$$

$$\Delta m_p = 0,652 - 0,625 = 0,027;$$

- изменения фактической себестоимости единицы продукции каждого вида по сравнению с плановой:

$$\Delta m_z = m_{\phi}' - m_{пл}'; \quad (11.4)$$

$$\Delta m_z = 0,625 - 0,563 = 0,062$$

- влияния ассортиментных сдвигов (изменение фактического объема и состава продукции по сравнению с предусмотренным в утвержденном плане):

$$\Delta m_{cmp} = m_{пл}' - m_{пл}, \quad (11.5)$$

$$\Delta m_{cmp} = 0,563 - 0,563 = 0$$

Алгебраическая сумма влияния трех факторов составляет:

$$\Delta m = \Delta m_p + \Delta m_z + \Delta m_{cmp}, \quad (11.6)$$

$$\Delta m = 0,027 + 0,0620 = 0,089$$

#### 4. Характеристика динамики себестоимости продукции

Одной из важнейших задач статистики является изучение динамики выполнения бизнес-плана снижения себестоимости продукции. Для этой цели исчисляют индивидуальные и общие индексы. Индивидуальные индексы характеризуют изменение себестоимости отдельных видов продукции (например, зерна, молока и т.д.).

Рассмотрим исчисление индивидуальных индексов, имея ввиду, что:

**Индивидуальный индекс планового задания по изменению себестоимости:**

$$i_{нл.з} = \frac{z_n}{z_0} * 100\%, (11.7)$$

Разница между  $z_n$  и  $z_0$  называется плановой экономией, или перерасходом.

**Индивидуальный индекс фактического изменения себестоимости:**

$$i_{ф} = \frac{z_1}{z_0} * 100\%, (11.8)$$

Разница между числителем и знаменателем  $z_1 - z_0$  называется фактической экономией или перерасходом.

**Индивидуальный индекс выполнения плана:**

$$i_{в.пл} = \frac{z_1}{z_n} * 100\%, (11.9)$$

Разница между числителем и знаменателем  $z_1 - z_n$  называется сверхплановой экономией или перерасходом.

В целом по отрасли или предприятию рассчитываются общие индексы:

**Плановое задание изменения себестоимости:**

$$I_{пл.з} = \frac{\sum z_n q_n}{\sum z_0 q_n}, \quad (11.10)$$

где  $q_n$  – плановый объем продукции.

**Плановую экономию** (или перерасход) определяют разницей между числителем и знаменателем:

$$\mathcal{E}_{пл} = \sum z_n q_n - \sum z_0 q_n, \quad (11.11)$$

**Отчетный индекс себестоимости:**

$$I_{\phi} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_0 q_1}, \quad (11.12)$$

где  $q_1$  – отчетный объем продукции.

Разница между числителем и знаменателем показывает **фактическую экономию** (или перерасход) в затратах от изменения себестоимости:

$$\mathcal{E}_{\phi} = \sum z_1 q_1 - \sum z_0 q_1, \quad (11.13)$$

**Общий индекс выполнения плана изменения себестоимости:**

а) при плановом объеме продукции:

$$I_{в.пл} = \frac{\sum z_1 q_n}{\sum z_n q_n}, \quad (11.14)$$

б) при отчетном объеме продукции:

$$I_{в.пл} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_n q_1}, \quad (11.15)$$

Разница между числителем и знаменателем показывает *сверхплановую экономию* или перерасход в затратах за счет изменения себестоимости:

$$\mathcal{E}_{св.пл} = \sum z_1 q_n - \sum z_n q_n, \quad (11.16)$$

$$\mathcal{E}_{св.пл} = \sum z_1 q_1 - \sum z_n q_1, \quad (11.17)$$

В нашем примере планируемое снижение себестоимости продукции характеризуется индексом планового задания:

$$i_{пл.з} = \frac{z_{не}}{z_0} = \frac{2,7}{2,8} = 0,964 \text{ или } 96,4\%$$

Фактическое снижение себестоимости определяется с помощью индекса фактического изменения себестоимости:

$$i_{ф} = \frac{z_1}{z_0} = \frac{3,0}{2,8} = 1,071 \text{ или } 107,1\%$$

Отклонение фактической себестоимости от плановой характеризует индекс выполнения плана по снижению себестоимости:

$$i_{в.п} = \frac{z_1}{z_n} = \frac{3,0}{2,7} = 1,11 \text{ или } 111\%$$

Сумма экономии от снижения себестоимости на весь выпуск составит:

- предусмотренная планом  $\mathcal{E}_{пл} = (2,7 - 2,8) * 200 = -20$  (тыс.руб)
- фактическая  $\mathcal{E}_{ф} = (3 - 2,8) * 210 = 42$  (тыс.руб)
- сверхплановая  $\mathcal{E}_{св.пл} = (3 - 2,7) * 210 = 63$  (тыс.руб)

Вычисленные показатели связаны между собой:

$$i_{ф} = i_{в.пл} * i_{пл.з} = 0,964 * 1,11 = 1,0704$$

Взаимосвязь абсолютных показателей, характеризующих суммы экономии от снижения себестоимости, выглядит иначе. Фактическая

сумма экономии от снижения себестоимости состоит из трех составляющих: плановой и сверхплановой сумм экономии, а также дополнительной экономии от сверхпланового выпуска продукции. Величина последней слагаемой определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_0 = \mathcal{E}_0 = (q_1 - q_n) * (z_n - z_0), (11.18)$$

В нашем примере она равна  $(210-200)*(2,7-2,8) = -1$  (тыс.руб)  
Таким образом:  $42 = 63 - 20 - 1$

## ГЛАВА 12. СТАТИСТИКА ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

1. Задачи статистики финансовой деятельности предприятия
2. Показатели прибыли и рентабельности
3. Взаимосвязь показателей рентабельности
4. Расчёт абсолютного прироста общей рентабельности
5. Динамика рентабельности реализованной продукции
6. Показатели устойчивости финансового состояния предприятия

### 1. Задачи статистики финансовой деятельности предприятия

Производственно-хозяйственная деятельность предприятий промышленности, сельского хозяйства отражается в системе конечных финансовых результатов, которую образуют показатели прибыли, дохода, уровня рентабельности, финансового состояния.

Финансовое состояние предприятия даёт представление о том, насколько эффективно используются его денежные и материальные ресурсы, основные и оборотные средства, т.е. долговременные и текущие активы.

**Задачами статистического изучения финансовой деятельности являются:**

- определение объёма и изучение состава и структуры оборотных средств;
- характеристика эффективности их использования;
- изучение прибыли и рентабельности;
- анализ факторов, определяющих финансовые результаты;
- изучение финансового состояния предприятий.

Финансовое состояние предприятия определяется в соответствии с Инструкцией по анализу и контролю за финансовым состоянием и платежеспособностью субъектов предпринимательской деятельности, утвержденной Постановлением Министерства финансов РБ; Министерства экономики РБ и Министерства статистики и анализа РБ 14.05.2004 № 81/128/65 (в редакции Постановления указанных министерств 27.04.2007 № 69/76/52).

В соответствии с этой инструкцией финансовое состояние предприятия характеризуется значительным числом показателей, которые объединяют в ряд групп.

## 2. Показатели прибыли и рентабельности

**Прибыль** – это экономическая категория, комплексно отражающая хозяйственную деятельность предприятия в форме денежных накоплений (часть чистого дохода).

Различают следующие показатели прибыли: *прибыль отчетного периода, прибыль от реализации продукции (работ, услуг) и чистую (нераспределенную) прибыль*. Данные по прибыли отражены в ф.2 «Отчёт о прибылях и убытках».

Прибыль отчетного периода может быть рассчитана следующим образом:

$$П = Пр + Поп + ВД, (12.1)$$

где *Пр* – прибыль (убыток) от реализации продукции;

*Поп* – прибыль (убыток) от операционных доходов и расходов;

*ВД* – прибыль (убыток) от внереализационной деятельности.

**Прибыль от реализации продукции (работ, услуг) (Пр)** определяется как разница между выручкой от реализации продукции (работ, услуг) в отпускных ценах (без налогов на добавленную стоимость) (*pq*) и затратами на производство и реализацию, приходящимися на реализованную продукцию (работы, услуги) (*zq*):

$$Пр = pq - zq, (12.2)$$

**Прибыль (убыток) от операционных доходов и расходов** – это доходы от продажи основных средств, нематериальных активов, производственных запасов и др. активов, плата за аренду или лизинг во временное пользование активов организации.

В состав доходов и расходов по внереализационным операциям включаются полученные и уплаченные штрафы, пени, неустойки, проценты по счетам за хранение средств в банке, дивиденды по акциям и доходы по облигациям, прибыли и убытки прошлых лет, выявленные в отчетном году и т.д.

После уплаты из прибыли налогов или сборов получают прибыль **чистую**, остающуюся в распоряжении предприятия (убыток).

В ф.3 «Отчёт об изменении капитала» отражают использование прибыли : прибыль распределенная и нераспределенная.

В сельском хозяйстве чистая продукция (валовой доход) и чистый доход определяют по следующей схеме:

1. Валовая продукция по себестоимости
2. Прибыль от реализации продукции
3. Производственные затраты отчетного года, кроме оплаты труда
4. Валовой доход = стр.1 + стр.2 – стр.3
5. Оплата труда плюс отчисления в фонд страхования
6. Чистый доход = стр.4 – стр.5

Пример 1. По колхозу имеются данные о доходах (тыс. руб.):

Показатели	Растениеводства	Животноводства	Итого по основному производству
Валовая продукция по себестоимости	914800	673960	1588760
Прибыль от реализации продукции отчётного года	131956	46610	178596
Все затраты отчётного года, кроме оплаты труда	555200	471230	1026430
Оплата труда и отчисления в фонды соцстраха			145050

Решение:

Валовой доход растениеводства =  $914800 + 131956 - 555200 = 491556$  тыс. руб.

Валовой доход животноводства =  $673960 + 46610 - 471230 = 249370$  тыс. руб.

Валовой доход по всему производству =  $1588760 + 178596 - 1026430 = 740926$  тыс. руб.

Проверка:  $491556 + 249370 = 740926$  тыс. руб.

Чистый доход колхоза =  $740926 - 145050 = 595876$  тыс. руб.

Показатели рентабельности позволяют оценить, какую прибыль имеет предприятие с каждого вложенного рубля. В зависимости от базы сравнения различают: общую и чистую рентабельность; рентабельность активов, рентабельность собственного капитала, рентабельность продукции, рентабельность продаж и т.д.:

**Общая рентабельность:**

*а) балансовая (общая, рентабельность производства)*

$$R = \frac{\Pi}{\text{ПФ}}, \quad (12.3)$$

где  $\Pi$  – прибыль отчетного периода;

$\text{ПФ}$  – среднегодовая стоимость основных и оборотных средств (производственных средств).

*б) чистая*

$$R_{\text{ч}} = \frac{\Pi_{\text{ч}}}{\text{ПФ}}, \quad (12.4)$$

Рентабельность капитала:

*а) совокупных активов*

$$R_A = \frac{\Pi_{\text{ч}}}{A}, \quad (12.5)$$

где  $A$  – средняя величина активов баланса.

*б) текущих активов*

$$R_{\text{ТА}} = \frac{\Pi_{\text{ч}}}{\text{ТА}}, \quad (12.6)$$

где  $\text{ТА}$  – средняя величина текущих активов (мобильных средств).

*в) собственного капитала*

$$R_{\text{СК}} = \frac{\Pi_{\text{ч}}}{\text{СК}}, \quad (12.7)$$

где  $\text{СК}$  – собственный капитал.

**Рентабельность продаж:**

$$R_{\text{пр}} = \frac{\Pi_{\text{р}}}{\text{ВР}}, \quad (12.8)$$

где  $\text{ВР}$  – выручка от реализации.

**Уровень рентабельности продукции ( $r$ )** равен отношению прибыли от реализации продукции (работ, услуг) к полной себестоимости этой продукции:

$$r = \frac{Pr}{C}, \quad (12.9)$$

где  $r$  – рентабельность продукции;  
 $Pr$  – прибыль от реализации продукции;  
 $C$  – полная себестоимость реализованной продукции.

### 3. Взаимосвязь показателей рентабельности

Показатели рентабельности взаимосвязаны между собой, что показано на основе **мультипликативной модели**:

$$R = \frac{\Pi}{A} = \frac{\Pi}{Pr} \times \frac{Pr}{З} \times \frac{З}{OA} \times \frac{OA}{A} = a \times b \times c \times d, \quad (12.10)$$

где  $a = \Pi / Pr$  – коэффициент отношения прибыли отчетного периода к прибыли от реализации;  
 $b = Pr / З$  – рентабельность реализованной продукции;  
 $c = З / OA$  – число оборотов оборотных средств, рассчитанное по полным затратам на реализованную продукцию;  
 $d = OA / A$  – доля средних остатков оборотных средств в среднегодовой стоимости активов.

Для оценки влияния абсолютного изменения каждого из факторов на абсолютное изменение результативного показателя ( $R$ ), необходимо выполнить следующие расчеты:

1) изменение рентабельности вследствие изменения коэффициента прибыли отчетного периода:

$$\Delta R_a = (a_1 - a_0) * b_1 * c_1 * d_1, \quad (12.11)$$

2) изменение рентабельности вследствие изменения рентабельности реализованной продукции:

$$\Delta R_b = a_0 * (b_1 - b_0) * c_1 * d_1, \quad (12.12)$$

3) изменение рентабельности вследствие изменения коэффициента оборачиваемости:

$$\Delta R_c = a_0 * b_0 * (c_1 - c_0) * d_1, (12.13)$$

4) изменение рентабельности вследствие изменения доли средних остатков оборотных средств в среднегодовой стоимости активов:

$$\Delta R_d = a_0 * b_0 * c_0 * (d_1 - d_0), (12.14)$$

Сумма изменений рентабельности вследствие изменения величин отдельных факторов равна общему изменению рентабельности:

$$\Delta R = \Delta Ra + \Delta Rb + \Delta Rc + \Delta Rd, (12.15)$$

В относительном выражении влияние рассмотренных факторов на изменение общей рентабельности определяется по следующей схеме индексов:

1) влияние изменения коэффициента прибыли отчетного периода:

$$I_a = \frac{a_1 \times b_1 \times c_1 \times d_1}{a_0 \times b_1 \times c_1 \times d_1}, (12.16)$$

2) влияние изменения рентабельности реализованной продукции:

$$I_b = \frac{a_0 \times b_1 \times c_1 \times d_1}{a_0 \times b_0 \times c_1 \times d_1}, (12.17)$$

3) влияние изменения коэффициента оборачиваемости:

$$I_c = \frac{a_0 \times b_0 \times c_1 \times d_1}{a_0 \times b_0 \times c_0 \times d_1}, (12.18)$$

4) влияние изменения доли средних остатков оборотных средств в составе производственных фондов:

$$I_d = \frac{a_0 \times b_0 \times c_0 \times d_1}{a_0 \times b_0 \times c_0 \times d_0}, (12.19)$$

#### 4. Расчет абсолютного прироста общей рентабельности

Вопрос рассмотрим на примере данных приведенной ниже таблицы:

Таблица 12.1

#### Показатели производственно-хозяйственной деятельности предприятия, тыс. руб.

Показатели	Условные обозначения	Базисный год	Отчетный год
1.Среднегодовая стоимость внеоборотных активов	ВА	540	600
2.Средние остатки оборотных средств активов)	ОА	670	700
3.Активы (стр.1 + стр.2)	А	1210	1300
4.Выручка от реализации продукции в ценах, принятых в плане	Вр (pq)	-	1900
5.Выручка от реализации продукции в отпускных ценах предприятия (без налогов на добавленную стоимость и акцизов)	Вр (pq)	1820	2300
6.Полная себестоимость реализованной продукции	zq	1630	1930
7.Реализованная в отчетном году продукция по плановой себестоимости	z <sub>0</sub> q <sub>1</sub>	-	1780
8.Прибыль от реализации продукции (стр.5 – стр.6)	Пр	190	370
9.Прибыль от операционной деятельности	Поп	23	42
10.Прибыль от внереализационной деятельности	ВД	80	40
11.Прибыль отчетного периода (стр.8 + стр.9 + стр.10)	П	293	452
12.Общая рентабельность (стр.11 : стр.3)100%	R	24,2	34,7
13.Рентабельность реализованной продукции (стр.8 : стр.6)*100%	R <sub>рп</sub>	11	19,2

Решение:

Абсолютный прирост общей (балансовой) рентабельности:  
 $\Delta R = R_1 - R_0 = 0,347 - 0,242 = 0,105$

Абсолютный прирост общей (балансовой) рентабельности рассчитывается на основе условного уровня общей рентабельности  $R'$ :

$$R' = \frac{\Pi_0}{A_1}, \quad (12.20)$$

Абсолютный прирост общей рентабельности обусловлен влиянием следующих факторов:

**1. Изменением активов:**

$$\Delta R_A = R' - R_0 = \frac{\Pi_0}{A_1} - \frac{\Pi_0}{A_0} = \frac{\Pi_0}{BA_1 + OA_1} - \frac{\Pi_0}{BA_0 + OA_0}, \quad (12.21)$$

$$\Delta R_A = \frac{293}{1300} - \frac{293}{1210} = -0,017 \text{ или } -1,7\%,$$

в том числе:

*а) внеоборотных активов:*

$$\Delta R_{BA} = \frac{\Pi_0}{A_1} - \frac{\Pi_0}{BA_1 + OA_1} = \frac{\Pi_0}{BA_0 + OA_0} - \frac{\Pi_0}{BA_1 + OA_1}, \quad (12.22)$$

$$\Delta R_{BA} = \frac{293}{600 + 670} - \frac{293}{540 + 675} = -0,012 \text{ или } -1,2\%$$

*б) оборотных активов:*

$$\Delta R_{OA} = \frac{\Pi_0}{BA_1 + OA_1} - \frac{\Pi_0}{BA_1 + OA_0}, \quad (12.23)$$

$$\Delta R_{OA} = \frac{293}{600 + 700} - \frac{293}{600 + 670} = -0,005 \text{ или } -0,5\%$$

Тогда

$$\Delta R_A = \Delta R_{BA} + \Delta R_{OA} = -0,012 - 0,005 = -0,017, \quad (12.24)$$

## 2. Изменением прибыли отчетного периода:

$$\Delta R_{\Pi} = R_1 - R' = (\Pi_1 - \Pi_0) / (BA_1 + OA_1), \quad (12.25)$$

$$\Delta R_{\Pi} = (452 - 293) / 1300 = 0,122 \text{ или } 12,2\%$$

в том числе за счет:

**а) изменения прибыли от реализации продукции:**

$$\Delta R_{\Pi p} = (\Pi p_1 - \Pi p_0) / A_1 \quad (12.26)$$

$$\Delta R_{\Pi p} = (370 - 190) / 1300 = 0,138 \text{ или } 13,8\%$$

**б) изменения прибыли от операционной деятельности:**

$$\Delta R_{\Pi on} = (\Pi_{on1} - \Pi_{on0}) / A_1, \quad (12.27)$$

$$\Delta R_{\Pi on} = \frac{42 - 23}{1200} = 0,015 \text{ или } 1,5\%$$

**в) изменения доходов от внереализационной деятельности:**

$$\Delta R_{ВД} = (ВД_1 - ВД_0) / A, \quad (12.28)$$

$$\Delta R_{ВД} = \frac{40 - 80}{1300} = -0,031 \text{ или } -3,1\%$$

$$\Delta R_{\Pi} = \Delta R_{\Pi p} + \Delta R_{\Pi on} + \Delta R_{ВД}, \quad (12.29)$$

$$\Delta R_{\Pi} = 0,138 + 0,015 - 0,031 = 0,122$$

$$\Delta R = \Delta R_A + \Delta R_{\Pi}$$

$$\Delta R = -0,017 + 0,122 = 0,105$$

Различные показатели рентабельности взаимосвязаны между собой – формула **Дюпона**:

$$R_{ск} = \frac{\Pi_ч}{СК} = \frac{\Pi_ч}{РП} \times \frac{РП}{A} \times \frac{A}{СК} = R_p \times K_a \times d_{ск}, \quad (12.30)$$

где  $\Pi_ч$  – чистая прибыль;

$A$  – средняя величина активов;

$СК$  – средняя величина собственного капитала;

$РП$  – объем реализованной продукции.

Эта формула отражает зависимость рентабельности собственного капитала от:

- рентабельности реализации ( $R_p = \frac{\Pi_ч}{РП}$ )
- оборачиваемости активов ( $K_a = \frac{РП}{A}$ )
- доли активов в собственном капитале ( $d_{ск} = \frac{A}{СК}$ )

## 5. Динамика рентабельности реализованной продукции

На динамике рентабельности реализованной продукции отражается влияние следующих факторов: изменение цен, себестоимости изделий, ассортимента.

Для проведения расчетов необходимо предварительно вычислить:

1) базисный уровень рентабельности:

$$r_0 = \frac{\sum \Pi p_0}{\sum z_0 q_0} = \frac{(\sum p_0 q_0 - \sum z_0 q_0)}{\sum z_0 q_0} \quad (12.31)$$

$$r_0 = (1820 - 1630) / 1630 = 0,116 \text{ или } 11,6\%;$$

2) отчетный уровень рентабельности:

$$r_1 = \frac{\sum \Pi p_1}{\sum z_1 q_1} = \frac{(\sum p_1 q_1 - \sum z_1 q_1)}{\sum z_1 q_1} \quad (12.32)$$

$$r_1 = (2300 - 1930) / 1930 = 0,192 \text{ или } 19,2\%;$$

3) рентабельность продукции отчетного периода в отпускных ценах и по себестоимости базисного периода:

$$r' = \frac{\sum \Pi p'}{\sum z_0 q_1} = \frac{(\sum p_1 q_1 - \sum z_0 q_1)}{\sum z_0 q_1} \quad (12.33)$$

$$r' = (2300 - 1780) / 1780 = 0,292 \text{ или } 29,2\%;$$

4) рентабельность продукции, произведенной в отчетном периоде, в отпускных ценах базисного:

$$r'' = \frac{\sum \Pi p''}{\sum z_1 q_1} = \frac{(\sum p_0 q_1 - \sum z_1 q_1)}{\sum z_1 q_1}, \quad (12.34)$$

$$r'' = (1900 - 1930) / 1930 = -0,015 \text{ или } -1,5\%;$$

Абсолютное изменение рентабельности продукции:

$$\Delta r = r_1 - r_0, \quad (12.35)$$

$$\Delta r = 0,192 - 0,116 = 0,076 \text{ или } 7,6\%$$

обусловлено влиянием следующих факторов:

а) изменением цен (себестоимость и объем постоянны):

$$\Delta r_p = r_1 - r'', \quad (12.36)$$

$$\Delta r_p = 0,192 + 0,015 = 0,207 \text{ или } 20,7\%;$$

б) изменением себестоимости (цена и объем постоянны):

$$\Delta r_z = r'' - r', \quad (12.37)$$

$$\Delta r_z = -0,015 - 0,292 = -0,307 \text{ или } -30,7\%;$$

в) изменением ассортимента (объема продукции), себестоимость и цена постоянны:

$$\Delta r_{acc} = r' - r_0, \quad (12.38)$$

$$\Delta r_{acc} = 0,292 - 0,116 = 0,176 \text{ или } 17,6\%$$

$$\Delta r = \Delta r_p + \Delta r_z + \Delta r_{acc}, \quad (12.39)$$

$$\Delta r = 0,207 - 0,307 + 0,176 = 0,076 \text{ или } 7,6\%;$$

Абсолютный прирост прибыли от реализации продукции:

$$\Delta \Pi p = (\sum p_1 q_1 - \sum z_1 q_1) - (\sum p_0 q_0 - \sum z_0 q_0), \quad (12.40)$$

$$\Delta \Pi p = (2300 - 1930) - (1820 - 1630) = 370 - 190 = 180 \text{ тыс.руб.}$$

$$Pr = Pr_1 - Pr_0, (12.41)$$

$$Pr = 370 - 190 = 180 \text{ тыс. руб.}$$

Абсолютный прирост прибыли от реализации продукции обусловлен изменением следующих факторов:

*цены изделия:*

$$\Delta Pr_p = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_1, (12.42)$$

$$\Delta Pr_p = 2300 - 1900 = 400 \text{ тыс. руб.}$$

*себестоимости единицы продукции:*

$$\Delta Pr_z = \sum z_1 q_1 - \sum z_0 q_1, (12.43)$$

$$\Delta Pr_z = 1780 - 1930 = -150 \text{ тыс. руб.}$$

*объема реализованной продукции:*

$$\Delta Pr_q = Pr_0 * (I_q - 1), (12.44)$$

или

$$\Delta Pr_q = (\sum p_0 q_0 - \sum z_0 q_0) * (\sum p_0 q_1 / \sum p_0 q_0) - (\sum p_0 q_0 - \sum z_0 q_0), (12.45)$$

$$\Delta Pr_q = (1820 - 1630) * 1900 / 1820 - (1820 - 1630) = 190 * 1,044 - 190 = 8,34 \text{ тыс. руб.};$$

*ассортимента реализованной продукции:*

$$\Delta Pr_{ACC} = (\sum p_0 q_1 - \sum z_0 q_1) - (\sum p_0 q_0 - \sum z_0 q_0) * (\sum p_0 q_1 / \sum p_0 q_0), (12.46)$$

или

$$\Delta Pr_{ACC} = Pr_1 - Pr_0 * I_q, (12.47)$$

$$\Delta Pr_{ACC} = (1900 - 1780) - (1820 - 1630) * 1900 / 1820 = -78,34 \text{ тыс.руб.}$$

Общий прирост прибыли от реализации продукции может быть рассчитан как сумма приростов от приведенных факторов:

$$\Delta Pr = \Delta Pr_p + \Delta Pr_z + \Delta Pr_q + \Delta Pr_{ACC}, (12.48)$$

$$\Delta Pr = 400 - 150 + 8,34 - 78,34 = 180 \text{ тыс. руб.}$$

Имея данные о влиянии отдельных факторов на прирост прибыли от реализации продукции, можно определить изменение общей рентабельности, касающейся прибыли от реализации ( $R = Pr/A$ ), обусловленное изменениями следующих факторов:

*а) отпускных цен:*

$$\Delta R_p = \Delta Pr_p / A_1, (12.49)$$

$$\Delta R_p = 400 / 1300 = 0,307 \text{ или } 30,7 \%$$

*б) себестоимости продукции:*

$$\Delta R_z = \Delta Pr_z / A_1, (12.50)$$

$$\Delta R_z = -150 / 1300 = -0,115 \text{ или } -11,5\%$$

*в) объема реализованной продукции:*

$$\Delta R_q = \Delta Pr_q / A_1, (12.51)$$

$$\Delta R_q = 8,34 / 1300 = 0,0064; \text{ или } 0,64\%$$

*г) ассортимента:*

$$\Delta R_{ACC} = \Delta Pr_{Acc} / A_1, (12.52)$$

$$\Delta R_{ACC} = -78,34 / 1300 = -0,06 \text{ или } 6\%$$

Изменение общей рентабельности в целом равно сумме изменений общей рентабельности за счет факторов:

$$\Delta R = \Delta R_p + \Delta R_z + \Delta R_q + \Delta R_A$$

$$\Delta R = 30,7 + (-11,5) + 0,64 + (-6) = 13,84 \text{ или } 13,8 \%$$

## 6. Показатели устойчивости финансового состояния предприятия

Устойчивость финансового состояния хозяйствующего субъекта характеризуется сбалансированностью доходов и расходов и является необходимым условием стабильной работы предприятия, показателем эффективного использования производственных ресурсов.

Различают четыре типа финансовой устойчивости предприятия: *абсолютная устойчивость, нормальная устойчивость, неустойчивое, предкризисное финансовое состояние, кризисное финансовое состояние.*

При **абсолютной устойчивости** общая величина запасов и затрат  $Z_{общ}$  не превышает сумму собственных оборотных средств  $Z_c$  и банковских кредитов под товарно-материальные ценности с учетом кредитов под отгруженные товары и части кредиторской задолженности, зачтенной банком при кредитовании  $BK_{тм}$ . Состояние абсолютной устойчивости представляется следующим неравенством:

$$Z_{общ} < Z_c + BK_{тм}$$

**Нормальная устойчивость** - это состояние гарантированной платежеспособности предприятия, при которой соблюдается следующее равенство:

$$Z_{общ} = Z_c + BK_{тм}$$

**Неустойчивое, предкризисное** - это финансовое состояние, при котором нарушается платежеспособность предприятия и возникает финансовая напряженность, ослабление которой происходит за счет пополнения источников собственных средств. Равенство между общей величиной запасов и затрат, источниками их формирования принимает следующий вид:

$$Z_{общ} = Z_c + BK_{тм} + I_o$$

где  $I_o$  - источники, ослабляющие финансовую напряженность (временно свободные собственные средства: финансовые резервы; фонды экономического стимулирования и др.; привлеченные средства: превышение нормальной кредиторской задолженности над дебиторской; кредиты банка на временное пополнение оборотных средств и прочие заемные средства).

При **кризисном финансовом состоянии** денежные средства, краткосрочные ценные бумаги и дебиторская задолженность предприятия не покрывают его кредиторскую задолженность и просроченные ссуды. В такой финансовой ситуации - предприятие находится на грани банкротства, а соотношение между величиной запасов и затрат, суммой собственных оборотных средств и банковских кредитов выражается неравенством:

$$Z_{общ} > Z_c + BK_{тмв}$$

Для оценки устойчивости финансового состояния используются показатели *платежеспособности, ликвидности, оборачиваемости, привлечения средств и прибыльности*, отражающие платежеспособность предприятия.

**Платежеспособность** означает постоянное наличие денежных средств на расчетном счете и в кассе в количестве, достаточном для своевременного погашения предстоящих платежей. В случае отсутствия или недостатка денег на расчетном счете возникает задолженность поставщикам, бюджету и по заработной плате.

Основанием для признания структуры бухгалтерского баланса неудовлетворительной, а организации неплатежеспособной является наличие одновременно следующих условий:

- коэффициент текущей ликвидности на конец отчетного периода имеет значение для сельского хозяйства менее 1,5; для промышленности – 1,7;

- коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами на конец отчетного периода имеет значение для сельского хозяйства менее 0,2; для промышленности – 0,3.

**Ликвидность активов** характеризуется временем превращения активов в денежные средства. Чем меньше требуется времени для превращения активов в денежную форму, тем выше их ликвидность.

**Коэффициент текущей ликвидности  $K_L^T$  на конец отчетного периода** характеризует общую обеспеченность организации собствен-

ными оборотными средствами для ведения хозяйственной деятельности и своевременного погашения срочных обязательств. По формам отчетности бухгалтерского баланса за 2007 год коэффициент текущей ликвидности на конец отчетного периода рассчитывается по формуле как отношение итога раздела II актива бухгалтерского баланса к итогу раздела IV пассива бухгалтерского баланса за вычетом строки 510 «Долгосрочные кредиты и займы» и строки 550 «Резервы предстоящих расходов»:

$$K_{л}^T = \frac{IIA}{IVП - \text{строка}510 - \text{строка}550}, \quad (12.53)$$

где *IIA* – итог раздела II актива бухгалтерского баланса (строка 290)

*IVП* – итог раздела IV пассива бухгалтерского баланса (строка 590)

**Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами  $K_o^{oc}$**  на конец отчетного периода рассчитывается как отношение суммы итога раздела III пассива бухгалтерского баланса и строки 550 «Резервы предстоящих расходов» за вычетом итога раздела I актива бухгалтерского баланса к итогу раздела III актива бухгалтерского баланса:

$$K_o^{oc} = \frac{IIIП + \text{строка}550 - IA}{IIA}, \quad (12.54)$$

где *IIA* – итог раздела II актива бухгалтерского баланса (строка 290)

*IIIП* – итог раздела III пассива бухгалтерского баланса (строка 490)

*IA* – итог раздела I актива бухгалтерского баланса (строка 190)

Организация считается устойчиво неплатежеспособной в том случае, когда имеется неудовлетворительная структура бухгалтерского баланса в течение четырех кварталов, предшествующих составлению последнего бухгалтерского баланса, а также наличие на дату составления последнего бухгалтерского баланса значения коэффициента обеспеченности финансовых обязательств активами, превышающего 0,85.

**Коэффициент обеспеченности финансовых обязательств активами** характеризует способность организации рассчитываться по своим финансовым обязательствам после реализации активов. Коэффициент обеспеченности финансовых обязательств активами определяется как отношение всех (долгосрочных и краткосрочных) обязательств организации, за исключением резервов предстоящих расходов, к общей стоимости активов.

*Коэффициент обеспеченности финансовых обязательств активами на конец отчетного периода* рассчитывается как отношение итога раздела IV пассива бухгалтерского баланса за вычетом строки 550 «Резервы предстоящих расходов» к валюте бухгалтерского баланса:

$$K_{об}^A = \frac{IVП - \text{строка}550}{ВБ}, \quad (12.55)$$

где *IVП* – итог раздела IV пассива бухгалтерского баланса (строка 590)  
*ВБ* – валюта бухгалтерского баланса (строка 300 или 600)

Во вторую группу показателей можно отнести показатели платежеспособности и ликвидности.

**Коэффициент промежуточной ликвидности**  $K_l^{np}$  показывает, как можно погасить кредиторскую задолженность самыми ликвидными средствами и так же дебиторской задолженностью, то есть средствами, поступающими от должников. Нормативное значение его должно составлять более 0,8 – 1.

$$K_l^{np} = \frac{ДС + ФВ + ДЗ}{IVП - \text{строка}510 - \text{строка}550}, \quad (12.56)$$

где *ФВ* – финансовые вложения  
*ДС* – денежные средства  
*ДЗ* – дебиторская задолженность

**Коэффициент абсолютной ликвидности**  $K_l^A$  показывает ту часть краткосрочной задолженности, которая может быть погашена в ближайшее время. Определяется как отношение суммы денежных финансовых вложений и денежных средств к краткосрочным обязательствам:

$$K_l^A = \frac{ДС + ФВ}{IVП - \text{строка}510 - \text{строка}550}, \quad (12.57)$$

К третьей группе показателей относят показатели финансовой устойчивости.

Характеристикой устойчивости финансового состояния организации является **коэффициент автономии**  $K_A$ , отражающий независимость организации от заемных источников. Чем выше значение этого коэффи-

циента, тем более финансово устойчива, стабильна и независима от внешних кредитов организация. Коэффициент автономии рассчитывается как отношение суммы собственного капитала ( $СК$ ), доходов и расходов ( $ДР$ ) к валюте бухгалтерского баланса ( $ВБ$ ).

$$K_A = \frac{СК + ДР}{ВБ(A)}, (12.58)$$

норматив  $\geq 0,5$

**Коэффициент финансовой неустойчивости** дает наиболее общую характеристику финансовой устойчивости организации. Определяется как отношение финансовых обязательств к собственному капиталу организации. Его значение не должно превышать 0,25. Если оно превышает единицу, то это свидетельствует о потере финансовой устойчивости и достижения ее критической точки.

**Коэффициент финансовой независимости** – это отношение суммы собственного капитала, долгосрочного заёмного капитала, доходов и расходов к итогу баланса:

$$K_\Phi = \frac{СК + ДР + ЗД}{ВБ(A)}, (12.59)$$

Его рост характеризует привлечение заёмного капитала и рост собственного.

**Безубыточность производства** рассчитывается на основании определения критического объёма реализации. Это такой объём, при котором выручка от реализации равна затратам на производство, а прибыль равна нулю:

$$\text{Критический объём реализации} = \frac{\text{постоянные расходы}}{\text{цена ед. выпуска} - \text{переменные расходы на ед. выпуска}}$$

**Постоянные расходы** – это административные расходы на освещение, отопление, аренду, амортизацию и др. общие управленческие и общехозяйственные расходы.

**Переменные (производственные) расходы** – это прямые материальные затраты, затраты на оплату труда производственных рабочих и т.д.

*Коэффициент обеспеченности финансовых результатов активами* рассчитывается делением финансовых обязательств предприятия на конец года на активы на конец года.

### ТЕМА 13. СТАТИСТИКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА

Эффективность производства определяется соотношением эффекта с ресурсами или затратами – прямой показатель, или соотношением ресурсов или затрат с полученным эффектом – обратный показатель. В качестве эффекта могут выступать показатели продукции или прибыли.

Расчет обратного показателя эффективности производства ( $\mathcal{E}$ ) можно представить так:

$$\begin{aligned}\mathcal{E} &= \frac{Z}{P} = \frac{Z_{ЖТ} + Z_{СТ} + Z_{ПТ} + \text{проч}}{P} = \frac{Z_{ЖТ}}{P} + \frac{Z_{СТ}}{P} + \frac{Z_{ПТ}}{P} + \varepsilon = \\ &= \frac{OT}{P} + \frac{A}{P} + \frac{M}{P} + \varepsilon \text{ или } \frac{Z}{P} = O' + A' + M' + \varepsilon, \quad (13.1)\end{aligned}$$

где  $Z$  – затраты на производство продукции;  
 $Z_{ЖТ}$  – затраты живого труда;  
 $Z_{СТ}$  – затраты средств труда;  
 $Z_{ПТ}$  – затраты предметов труда;  
 $\text{проч}$  – прочие затраты;  
 $OT$  – затраты на оплату труда;  
 $A$  – амортизация;  
 $M$  – материальные затраты;  
 $P$  – результат производства (стоимость продукции);  
 $Z/P$  – затраты на 1 руб. продукции;  
 $OT/P$  – оплатоемкость ( $O'$ );  
 $A/P$  – амортизацияемкость ( $A'$ );  
 $M/P$  – материалоемкость ( $M'$ ).

Для решения будем использовать данные таблицы 13.1

Как видно из таблицы, затраты на 1 руб. выпущенной продукции в отчетном году по сравнению с базисным сократились на 2,6 коп., в том числе за счет снижения оплатоемкости – на 2,8 коп.; снижения амортизацияемкости – на 2,7 коп.; за счет повышения материалоемкости произошло увеличение показателя на 2,9 коп. В пересчете на весь объем продукции отчетного года снижение затрат  $\Delta\mathcal{E}$  составило 860,9 тыс. руб.:

$$\Delta \mathcal{E} = (\mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_0) * P_1, (13.2)$$

$$\Delta \mathcal{E} = (0,884 - 0,910) * 33111 = - 860,9 \text{ (тыс.руб.)}$$

Изменение затрат произошло за счёт:

а) оплатоемкости ( $\Delta O'$ ):

$$\Delta O' = (O_1' - O_0) * P_1, (13.3)$$

$$\Delta O' = (0,328 - 0,356) * 33111 = - 927,1 \text{ (тыс.руб.)}$$

Таблица 13.1

### Основные технико-экономические показатели предприятия

№	Показатель	Базисный год	Отчетный год	Абсолютное изменение показателя
1	Объем выпущенной продукции в сопоставимых ценах, тыс. руб.	26136,8	33111	6974,2
2	Среднесписочная численность работников, чел	2220	2560	340
3	Среднегодовая стоимость основных производственных средств, тыс. руб.	11381	11568	187
4	Среднегодовая стоимость оборотных средств,	15808	21940	6132
5	Затраты на оплату труда работников, тыс. руб.	9294	10855	1561
6	Амортизация, тыс. руб.	1635	1154	-481
7	Материальные затраты, тыс. руб.	12868	17261	4393
8	Себестоимость выпущенной продукции, тыс. руб. (стр5+стр6+стр7)	23797	29720	5923
9	Оплатоемкость, руб. (стр5:стр1) - $O'$	0,356	0,328	-0,028
10	Амортизацияемкость, руб. (стр6:стр1) - $A'$	0,062	0,035	-0,027
11	Материалоемкость, руб. (стр.7:стр1) - $M'$	0,492	0,521	0,029
12	Затраты на 1 руб. продукции, руб. (стр8:стр1)	0,910	0,884	-0,026
13	Среднегодовая оплата труда одного работника, руб. (стр5:стр2)	4186,5	4240,2	53,7
14	Трудоемкость, чел /тыс.руб (стр.2:стр1)	0,0849	0,0773	-0,0076
15	Фондоемкость единицы продукции, руб. (стр3:стр1)	0,435	0,349	-0,086
16	Среднегодовая норма амортизации (стр6:стр3)	0,144	0,0998	-0,0442
17	Удельные материальные затраты, руб. (стр7:стр4)	0,814	0,787	-0,027
18	Коэффициент закрепления оборотных средств (стр4:стр1)	0,6048	0,6626	0,0578

б) амортизационности ( $\Delta A'$ ):

$$\Delta A' = (A_1' - A_0') * P_1, (13.4)$$

$$\Delta A' = (0,035 - 0,062) * 33111 = - 894,0 \text{ (тыс.руб.)}$$

в) материалоемкости ( $\Delta M'$ ):

$$\Delta M' = (M_1' - M_0') * P_1, (13.5)$$

$$\Delta M' = (0,521 - 0,492) * 33111 = +960,2 \text{ (тыс.руб.)}$$

общее изменение затрат:

$$\Delta \mathcal{E}' = \Delta O' + \Delta A' + \Delta M', (13.6)$$

$$\Delta \mathcal{E}' = -927,1 - 894,1 + 960,2 = -860,9 \text{ (тыс.руб.)}$$

Показатель **оплатоемкости** зависит от среднего уровня оплаты и производительности труда, что можно выразить мультипликативной моделью:

$$O' = \frac{OT}{P} = \frac{OT}{T} * \frac{T}{P} = \bar{3} \cdot T_p, (13.7)$$

где  $T$  – среднесписочная численность;

$OT/T$  – средний уровень оплаты труда ( $\bar{3}$ );

$T/P$  – трудоемкость ( $T_p$ ).

**Амортизационность** может быть представлена следующим образом:

$$A' = \frac{A}{P} = \frac{A}{\Phi} \cdot \frac{\Phi}{P} = H \cdot \Phi_e, (13.8)$$

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

$A/\Phi$  – среднегодовая норма амортизации ( $H$ );

$\Phi/P$  – фондоемкость ( $\Phi_e$ ).

**Материалоемкость** можно представить как произведение удельных материальных затрат и коэффициента закрепления оборотных средств:

$$M' = \frac{M}{P} = \frac{M}{\bar{O}} \cdot \frac{\bar{O}}{P} = m \cdot K_3, (13.9)$$

где  $\bar{O}$  – среднегодовая стоимость оборотных средств;

$M/\bar{O}$  – удельные материальные затраты ( $m$ );

$\bar{O}/P$  – коэффициент закрепления оборотных средств.

Определим влияние частных факторов платоёмкости.

1. Влияние на динамику *платоёмкости* оказывают:

- изменения среднегодовой оплаты труда:

$$\Delta \bar{Z} = (\bar{Z}_1 - \bar{Z}_0) * T_{p1}, (13.10)$$

$$\Delta \bar{Z} = (4240,2 - 4186,5) * 0,0773 = 0,004 \text{ (руб.)}$$

- изменения трудоемкости:

$$\Delta T_p = (T_{p1} - T_{p0}) * \bar{Z}_0, (13.11)$$

$$\Delta T_p = (0,0773 - 0,0849) * 4186,5 = -0,032 \text{ (руб.)}$$

Тогда

$$\Delta O = \Delta \bar{Z} + \Delta T_p, (13.12)$$

$$\Delta O = 0,004 - 0,032 = -0,028 \text{ (руб.)}$$

Следовательно, снижение трудоемкости в отчетном году обеспечило предприятию экономический эффект, а увеличение среднегодовой оплаты труда на 53,7 руб. уменьшило его размеры, что доказывает следующий расчет:

$$\Delta Z_{\bar{Z}} = \Delta \bar{Z} \cdot P_1 = 0,004 * 33111 = 132,4 \text{ (тыс. руб.)}, (13.13)$$

$$\Delta Z_{T_p} = \Delta T_p \cdot P_1 = -0,032 \cdot 33111 = -1059,5 \text{ (тыс. руб.)}, (13.14)$$

$$\Delta Z_{O'} = \Delta Z_{T_p} + \Delta Z_{\bar{Z}} = -1059,5 + 132,4 = -927,1 \text{ (тыс. руб.)}, (13.15)$$

где  $\Delta Z_{T_p}, \Delta Z_{\bar{Z}}, \Delta Z_{O'}$  – изменение затрат в пересчете на общий объем работ отчетного года за счет динамики (соответственно): трудоемкости, уровня средней оплаты труда и платоёмкости;  
 $\Delta T_p, \Delta \bar{Z}$  – изменение затрат на 1 руб. продукции за счет, соответственно, трудоемкости и уровня средней оплаты труда.

2. Изменение *амортизацияемкости* за счет:

- среднегодовой нормы амортизации ( $\Delta H$ ):

$$\Delta H = (H_1 - H_0) * \Phi_{e1} = (0,0998 - 0,144) \cdot 0,349 = -0,015 \text{ (руб.)}, (13.16)$$

- фондоемкости ( $\Delta \Phi_e$ ):

$$\Delta \Phi_e = (\Phi_{e1} - \Phi_{e0}) * H_0, (13.17)$$

$$\Delta \Phi_e = (0,349 - 0,435) \cdot 0,144 = -0,012 \text{ (руб.)}$$

Совместное влияние этих факторов:

$$\Delta A' = \Delta H + \Delta \Phi_e = -0,015 - 0,012 = -0,027 \text{ (руб.)}.$$

За счет указанных факторов затраты на годовой объем продукции изменяются:

$$\Delta Z_H = \Delta H * P_1, (13.18)$$

$$\Delta Z_H = -0,015 \cdot 33111 = -496,7 \text{ (тыс.руб.)}$$

$$\Delta Z_{\Phi_e} = \Delta \Phi_e \cdot P_1 = -0,12 \cdot 33111 = -397,3 \text{ тыс.руб.}, \text{ (13.19)}$$

$$\Delta Z_{A'} = \Delta Z_H + \Delta Z_{\Phi_e}, \text{ (13.20)}$$

$$\Delta Z_{A'} = -496,7 - 397,3 = -894,0 \text{ (тыс.руб.)}$$

где  $\Delta H, \Delta \Phi_e$  – изменение затрат на 1 руб. продукции за счет, соответственно, среднегодовой нормы амортизации и фондоемкости;

$\Delta Z_H, \Delta Z_{\Phi_e}, \Delta Z_{A'}$  – изменение общих затрат на объем произведенной продукции за счет, соответственно: среднегодовой нормы амортизации, фондоемкости и амортизацияемкости.

3. Изменение *материалоемкости* за счет изменения:

- удельных материальных затрат ( $\Delta m$ )

$$\Delta m = (m_1 - m_0) \cdot K_{30}, \text{ (13.21)}$$

$\Delta m = (0,787 - 0,814) \cdot 0,6048 = -0,016$  (руб.) - коэффициента закрепления ( $\Delta K_3$ ):

$$\Delta K_3 = (K_{31} - K_{30}) \cdot m_1, \text{ (13.22)}$$

$$\Delta K_3 = (0,6626 - 0,6048) \cdot 0,787 = +0,045 \text{ (руб.)},$$

- общее влияние этих двух факторов:

$$\Delta M' = \Delta m + \Delta K_3, \text{ (13.23)}$$

$$\Delta M' = -0,016 + 0,045 = 0,029 \text{ (руб.)}$$

За счет указанных факторов затраты на годовой объем продукции отчетного периода изменяются:

$$\Delta Z_m = \Delta m \cdot P_1, \text{ (13.24)}$$

$$\Delta Z_m = -0,016 \cdot 33111 = -529,77 \text{ (тыс.руб.)},$$

$$\Delta Z_{K_3} = \Delta K_3 \cdot P_1, \text{ (13.25)}$$

$$\Delta Z_{K_3} = 0,045 \cdot 33111 = 1489,99 \text{ (тыс.руб.)},$$

$$\Delta Z_{M'} = \Delta Z_m + \Delta Z_{K_3}, \text{ (13.26)}$$

$$\Delta Z_{M'} = -529,77 + 1489,99 = 960,22 \text{ (тыс.руб.)}$$

где  $\Delta m, \Delta K_3, \Delta Z_{M'}$  - изменение затрат на 1 руб. продукции за счет, соответственно, удельных материальных затрат, коэффициента закрепления и материалоемкости.

**Общее изменение затрат:**

$$\Delta \mathcal{E}' = \Delta O' + \Delta A' + \Delta M', \text{ (13.27)}$$

$$\Delta \mathcal{E}' = -927,1 - 894,1 + 960,2 = -860,9 \text{ (тыс.руб.)}$$

## Литература:

1. Афанасьев, В. Н. Статистика сельского хозяйства: учеб. пособие / Афанасьев В.Н., Маркова А.И. – Москва: Финансы и статистика, 2003. – 272 с.
2. Социально–экономическая статистика: практикум: учеб. пособие / под ред. В. Н. Салина, Е. П. Шпаковской. – Москва: Финансы и статистика, 2006. – 192с .
3. Статистика: национальные счета, показатели и методы анализа: справ. пособие / под ред. И. Е. Теслюка. – Минск: БГЭУ, 1995. – 376 с.
4. Статистика предприятия агропромышленного комплекса: пособие для студентов специальности «Экономика и управление на предприятии АПК» / авт.- сост. Г. В. Круглякова, И. И. Колесникова, Н. С. Сталович./ – Гомель: ГГТУ им. П.О.Сухого, 2005. – 116 с.

УДК 338.436.33(075.8)  
ББК 65.051.532я73  
С78

*Рекомендовано научно-методическим советом  
гуманитарно-экономического факультета ГГТУ им. П. О. Сухого  
(протокол № 1 от 29.09.2008 г.)*

Составитель: Г. В. Круглякова

Рецензент: канд. экон. наук, доц. каф. «Экономика» ГГТУ им. П. О. Сухого  
*И. И. Колесникова*

**Статистика** предприятия агропромышленного комплекса : курс лекций для студентов экон. специальностей днев. и заоч. форм обучения / сост. Г. В. Круглякова. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2008. – 148 с. – Систем. требования: PC не ниже Intel Celeron 300 МГц ; 32 Mb RAM ; свободное место на HDD 16 Mb ; Windows 98 и выше ; Adobe Acrobat Reader. – Режим доступа: <http://lib.gstu.local>. – Загл. с титул. экрана.

Рассмотрены экономико-статистические категории и показатели, а также методы их расчета для анализа результатов сельскохозяйственного и промышленного производства.

Для студентов экономических специальностей дневной и заочной форм обучения.

**УДК 338.436.33(075.8)**  
**ББК 65.051.532я73**

© Круглякова Г. В., составление, 2008  
© Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», 2008

# **СТАТИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА**

**Курс лекций  
для студентов экономических специальностей  
дневной и заочной форм обучения**

Составитель: **Круглякова** Галина Витальевна

Подписано к размещению в электронную библиотеку  
ГГТУ им. П. О. Сухого в качестве электронного  
учебно-методического документа 19.12.08.

Рег. № 14Е.

E-mail: [ic@gstu.gomel.by](mailto:ic@gstu.gomel.by)  
<http://www.gstu.gomel.by>