



Главное управление по образованию
Минского областного исполнительного комитета

Учреждение образования
«Новопольский государственный аграрно-экономический колледж»



Учебно-методический комплекс
по учебному предмету
«Статистика»

по специальности

5-04-0411-01 «Бухгалтерский учет, анализ и контроль»

Составитель: Боровик О.В.

Новое Поле
2024



СОДЕРЖАНИЕ

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ 7

ПРЕДИСЛОВИЕ 8

ВВЕДЕНИЕ. НАУЧНО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ АППАРАТ СТАТИСТИКИ 10

1. Цели, задачи учебного предмета «Статистика», его взаимосвязь с другими учебными предметами 10
2. Роль статистики в экономике и управлении. Предмет и методы статистики, система учета 15
3. Организация статистической деятельности в Республике Беларусь. Государственная и ведомственная статистика. 19

РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ ТЕОРИИ СТАТИСТИКИ 23

ТЕМА 1.1. СТАТИСТИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ, ЭТАПЫ ЕГО ПРОВЕДЕНИЯ 23

1. Статистическое наблюдение, этапы его проведения. 23
2. Программно-методологические и организационные вопросы статистического наблюдения. 25
3. Статистическая отчетность. Порядок утверждения и представления отчетности. Требования, предъявляемые к составлению статистических отчетов. 26
4. Виды статистического наблюдения. Способы проведения наблюдения 28
5. Контроль за полнотой и достоверностью статистических данных. Закон Республики Беларусь «О государственной статистике». 31

ТЕМА 1.2 СВОДКА И ГРУППИРОВКА СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ. СТАТИСТИЧЕСКИЕ ТАБЛИЦЫ 34

1. Сущность и задачи статистической сводки, ее виды, организация и техника выполнения. 34
2. Группировка как основной этап обобщения статистических данных. Группировочные признаки, их классификация. Виды группировок. 37
3. Ряды распределения. Принципы построения. 40

4. Статистические таблицы, их назначение. Виды статистических таблиц42

ТЕМА 1.3. Абсолютные и относительные статистические величины 46

1. Понятие абсолютных величин, их виды, единицы измерения 46

2. Понятие относительных величин, их виды и способы вычисления48

ТЕМА 1.4. Средние величины: их сущность, значение и виды54

1. Сущность и значение средних величин в статистических исследованиях54

2. Виды средних величин: средняя арифметическая, средняя хронологическая, средняя геометрическая, средняя гармоническая, порядок их расчета, условия применения.55

3. Мода и медиана, их расчет.60

ТЕМА 1.5. Статистическое изучение вариации65

1. Понятие вариации признака. 65

2. Виды и значение показателей вариации. 67

ТЕМА 1.6. Статистическое изучение динамики социально-экономических явлений73

1. Статистические ряды динамики и их виды.73

2. Аналитические показатели ряда динамики и их взаимосвязь. 75

3. Средние показатели ряда динамики.80

ТЕМА 1.7. ИНДЕКСНЫЙ МЕТОД В СТАТИСТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ 83

1. Понятие, сущность и задачи, решаемые с помощью индексов, их классификация83

2. Индексы индивидуальные и общие86

3. Агрегатный индекс – основная форма общего индекса.87

ТЕМА 1.8 Средние арифметические и гармонические индексы 93

1. Индексы цепные и базисные, их взаимосвязь 93

2. Средние индексы95

3. Индексы средних показателей96

ТЕМА 1.9. Графическое изображение статистических данных 99

1. Основные элементы статистического графика99

2. Виды статистических графиков и диаграмм101
3. Основные правила построения графиков и диаграмм103

СТАТИСТИКА ОРГАНИЗАЦИИ 105

ТЕМА 2.1. ОРГАНИЗАЦИЯ КАК ОСНОВНОЕ ЗВЕНО В ЭКОНОМИКЕ И ОБЪЕКТ ИЗУЧЕНИЯ СТАТИСТИКИ 105

1. Организация как отчетная единица в государственной статистике. 105
2. Отраслевая классификация видов экономической деятельности107

ТЕМА 2.2. СТАТИСТИКА ЗЕМЕЛЬНОГО ФОНДА 111

1. Понятие, состав и значение земельного фонда 111
2. Содержание и значение земельного баланса114
3. Показатели наличия и состава земельного фонда115
4. Показатели наличия и состава мелиорированных земель117
5. Показатели качества сельскохозяйственных земель119

ТЕМА 2.3. СТАТИСТИКА ПОСЕВНЫХ ПЛОЩАДЕЙ. СТАТИСТИКА УРОЖАЯ И УРОЖАЙНОСТИ 123

1. Классификация посевных площадей 123
2. Показатели, состав и структура посевных площадей 127
3. Показатели урожая и урожайности сельскохозяйственных культур128
4. Факторы формирования урожайности сельскохозяйственных культур131
5. Факторный анализ урожая (валового сбора) на основе индексного метода134

ТЕМА 2.4. СТАТИСТИКА ЖИВОТНОВОДСТВА 138

1. Основные принципы классификации сельскохозяйственных животных138
2. Показатели численности сельскохозяйственных животных140
3. Показатели воспроизводства сельскохозяйственных животных144
4. Приемы определения объема продукции выращивания животных148
5. Факторный анализ валового производства животноводческой продукции149

ТЕМА 2.5. СТАТИСТИКА ЧИСЛЕННОСТИ РАБОТНИКОВ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ 152

1. Задачи статистики персонала организации. Статистическое изучение состава, движения персонала организации152
2. Фонды рабочего времени. Баланс рабочего времени. Показатели использования рабочего времени155
3. Методы выявления резервов рабочего времени.161

ТЕМА 2.6. СТАТИСТИКА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА И ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ 162

1. Задачи статистики производительности труда и методы ее измерения.162
2. Статистическое изучение динамики производительности труда с помощью индексов166
3. Задачи статистики заработной платы. Фонды заработной платы, их состав169

ТЕМА 2.7. СТАТИСТИКА ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ 175

1. Задачи статистического изучения основных средств производства. Состав и классификация основных средств175
2. Показатели, характеризующие техническое состояние, движение, эффективность использования основных средств177
3. Статистическая отчетность о наличии, движении основных средств и других нефинансовых активов, источники данных для заполнения180

ТЕМА 2.8. СТАТИСТИКА ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И МЕХАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА 182

1. Понятие о силовом и производственном оборудовании. Расчет энергетической мощности 182
2. Показатели состава, наличия и использования энерго мощностей 184
3. Система показателей наличия, состава и использования тракторного парка 186
4. Показатели состава, наличия и использования производственного оборудования 193
5. Система показателей состава, наличия и использования грузового автотранспорта197

ТЕМА 2.9. СТАТИСТИКА СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ (РАБОТ, УСЛУГ) 198

1. Задачи статистического изучения себестоимости продукции (работ, услуг). Состав затрат на производство продукции.198
2. Показатели себестоимости продукции, работ, услуг203

3. Показатели удельных производственных затрат в сельскохозяйственной сфере204
4. Структура затрат и структура себестоимости продукции206
5. Факторы формирования общей себестоимости продукции 207

**ТЕМА 2.10. СТАТИСТИКА ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ
209**

1. Задачи статистики прибыли и рентабельности209
2. Виды прибыли и рентабельности209
3. Показатели динамики прибыли и рентабельности. Факторы, влияющие на изменение прибыли: себестоимость, цена на продукцию, структура продукции, объем продукции211
4. Статистическая отчетность о финансовых результатах, источники данных для ее заполнения213

ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ 217

ЛИТЕРАТУРА259

Теоретический раздел

ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебным предметом «Статистика» предусматривается изучение методов сбора и обработки статистической информации, ее обобщения в условиях функционирования новых информационных технологий, методологии исчисления обобщающих показателей, форм и порядка составления действующей статистической отчетности в сфере экономики.

Целью изучения учебного предмета является формирование у учащихся основ теоретических знаний, практических умений в области статистических исследований, анализа социально-экономических явлений, навыков заполнения статистической отчетности, развитие аналитического мышления.

В соответствии с Образовательным стандартом специальности учебный предмет способствует формированию следующих компетенций:

ПК-12. Владеть статистическими методами изучения социально-экономических явлений, общими правилами статистических исследований и наблюдений;

ПК-13. Участвовать в составлении статистической отчетности организации.

Проведение практических занятий должно способствовать закреплению у учащихся теоретических знаний и развитию умения выполнять необходимые расчеты статистических показателей, заполнять установленную статистическую отчетность.

Поскольку большое количество учащихся по специальности 5-04-0411-011 «Бухгалтерский учет, анализ и контроль» по окончании учебы распределяются в сельскохозяйственные организации, то в содержание изучаемого предмета целесообразно внести такие темы как: «Статистика земельного фонда», «Статистика посевных площадей», «Статистика урожая и урожайности», «Статистика животноводства», «Статистика валовой продукции сельского хозяйства», что поспособствуют формированию более

глубоких теоретических знаний в сфере сельского хозяйства, выработке умений и навыков, которые в дальнейшем будут применены в профессиональной деятельности.

В результате изучения учебного предмета «Статистика» учащиеся должны:

знать на уровне представления:

место статистики в системе экономических наук;
государственную систему статистического учета;
статистические методы изучения социально-экономических явлений;
этапы, общие правила и принципы статистических исследований и наблюдений;

знать на уровне понимания:

статистические методы расчета социально-экономических показателей;
формы статистической отчетности, порядок и сроки их представления;
основные принципы исследуемых объектов группировки, применяемые в статистике;

величины, используемые в статистике для расчета показателей;

уметь:

применять основные методы и приемы статистики для решения практических задач;

рассчитывать основные статистические показатели;

пользоваться методическими указаниями, инструкциями по составлению статистической отчетности;

составлять установленную статистическую отчетность.

ВВЕДЕНИЕ. НАУЧНО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ АППАРАТ СТАТИСТИКИ

1. Цели, задачи учебного предмета «Статистика», его взаимосвязь с другими учебными предметами.

2. Роль статистики в экономике и управлении. Предмет и методы статистики, система учета.

3. Организация статистической деятельности в Республике Беларусь. Государственная и ведомственная статистика.

1. Цели, задачи учебного предмета «Статистика», его взаимосвязь с другими учебными предметами.

Статистика – наука общественная. Общество является предметом изучения многих общественных наук: экономической теории, права, истории, отраслевых экономик и т.д. От других общественных наук статистику отличает то, что она изучает количественную сторону массовых общественных явлений. Особенность статистики состоит прежде всего в том, что статистические данные выражаются в количественной форме: статистика говорит языком цифр, дает количественную оценку изучаемых ею общественных явлений.

Целями учебного предмета «Статистика» являются:

- овладение эффективным инструментарием познания массовых общественных явлений;
- овладение основами методологии статистического исследования;
- овладение формально-аналитическим аппаратом процессов статистического исследования.

Задачами «Статистики» являются:

- обучение общим основам статистической науки и общим навыками проведения статистического исследования;
- обучение принципам и методам организации сбора первичных статистических данных, их обработки и анализа полученных результатов;

- обучение использованию обобщающих статистических показателей: абсолютных статистических величин, средних, показателей вариации, динамики, взаимосвязи;

- обучение практическому применению полученных теоретических знаний по дисциплине с использованием персональных компьютеров и соответствующих общедоступных программных средств.

Изучение курса статистики способствует расширению научного кругозора и повышению общей культуры будущего специалиста, развитию его мышления и становлению его мировоззрения.

Термин «статистика» произошел от латинского слова status – «положение», «состояние явлений». Первый термин «статистика» использовал немецкий ученый Готфрид Ахенваль в 1749 г. Он предложил заменить название курса «Государствоведение», который преподавали в университетах Германии, на «Статистика», и тем самым определил начало развития статистики как науки и учебной дисциплины. Термин «Статистика» использовался для обозначения любых сведений об отдельных государствах и их экономической мощи в форме словесно-текстовых записей. Достоверные числовые данные тогда использовались еще очень мало.

Существуют различные точки зрения на понятие « статистика». Так под статистикой понимают:

Во-первых, планомерный и систематический учет массовых явлений, которые осуществляют органы государственной статистики.

Во-вторых, статистические данные, публикуемые в статистических сборниках и справочниках.

В-третьих, самостоятельная наука, изучающая массовые явления и процессы.

Последняя точка зрения на статистику является преобладающей.

Статистика – самостоятельная наука, изучающая количественную сторону массовых явлений и процессов в неразрывной связи с их качественной стороной в конкретных условиях места и времени.

Основные исходные понятия статистики: статистическая совокупность, признак, показатель, статистическая закономерность.

Статистическая совокупность – это совокупность качественно однородных единиц изучаемого объекта, образованная по определенному признаку.

Статистическая совокупность обладает двумя основными отличительными чертами:

- качественная однородность – означает, что все единицы статистической совокупности являются однородными в отношении признака, по которому она образована.

- вариация признака – означает изменение, колеблемость значений признака в пределах изучаемой статистической совокупности.

Примерами статистической совокупности являются совокупность домашних хозяйств, организаций строительства, учреждений образования и др.

Признак – это свойства, характерные черты, отличительные особенности изучаемых явлений.

Например, предприятия промышленности различаются видом производимой продукции, её назначением, профессионально-квалификационным составом рабочих и другими признаками; население различается по полу, возрасту, месту жительства, семейному положению, образованию и т.д.

Показатель – обобщенная количественная характеристика изучаемых явлений в их качественной определенности в конкретных условиях места и времени.

Например, показателем является численность населения города, района; стоимость основных средств предприятия и т.д.

Статистическая закономерность – повторяемость, последовательность и порядок, которые проявляются при изучении массовых явлений.

Сложность объекта изучения, множество задач и функций обусловили деление статистики на составные части: общая теория статистики, социально-экономическая статистика, статистика видов деятельности.

Задачи статистики:

- разработка научно обоснованной статистической методологии и ее совершенствование в соответствии с национальными и международными стандартами в области статистики;

- научно организованные сбор, обработка, обобщение статистических данных, анализ и интерпретация результатов исследования;

- публикация статистической информации в специальных статистических сборниках и справочниках;

- осуществление руководства по организации и проведению централизованных государственных статистических наблюдений;

- обработка первичных статистических данных с использованием современных информационных технологий;

- обеспечение сводными статистическими данными пользователей согласно Законодательству Республики Беларусь;

- сотрудничество со статистическими органами других государств и международными статистическими организациями и другие задачи.

Статистику интересуют не единичные факты, а массовые явления, состоящие из большого числа отдельных единиц.

Изучение массовых явлений позволяет определить обобщающие показатели, на основе которых дается характеристика всей совокупности.

Статистика находится в тесной взаимосвязи со многими науками. Фундаментальной основой статистики служат философия, социология, экономика, демография, математика и другие общественные науки.

Из философии статистика берет в основном философские категории: количество, качество и мера, содержание и форма, сущность и явление, причина и следствие, общее и частное, закон и закономерность, необходимость и

случайность и др. Данные категории определяют содержание и специфику статистической методологии, создавая основу для ее правильного применения.

Статистика также взаимосвязана с математикой и эконометрией. Связь между статистикой и математикой осуществляется с помощью языка цифр, обе науки исследуют количественную сторону явлений, но математика делает это безотносительно к качеству явлений природы и общества, а статистика изучает количественную сторону лишь общественных явлений в неразрывной связи с их качественной стороной.

Тесно соприкасаются со статистикой такие общественные науки, как экономическая история, экономическая география и экономика отраслей народного хозяйства. Главное отличие статистики от этих наук состоит в том, что только она исчисляет размеры конкретных общественных явлений.

Также статистика связана с управленческим учетом, максимально используя его данные и имея общие документы первичного учета. Статистика основывается на учете, но при этом ее целью является итоговая характеристика всей совокупности единиц. Однако отождествлять учет и статистику можно только в том случае, если речь идет об учете как о способе систематического измерения и изучения общественных явлений с помощью количественных методов.

Статистика также имеет важное значение в оперативно-техническом и бухгалтерском учете.

Теория бухгалтерского учета выработала определенные научные принципы счетоводства, которые позволяют точно и объективно отображать сложную структуру предприятия, кругооборот материальных, денежных и других средств и многообразные связи со многими предприятиями и лицами.

Статистика использует данные бухгалтерского учета в своих исследованиях, например, при распределении предприятий промышленности по величине основных фондов, прибыли, численности работающих. С помощью оперативно-технического учета на предприятиях фиксируются единичные факты по экономике и технике, например, учет аварий

оборудования. В центре его внимания, как правило, находятся факты, учитываемые в натуральном выражении. В отличие от бухгалтерского и оперативно-технического учета, статистика изучает эти факты или объекты как элементы общественных явлений. При этом общей задачей статистики является определение закономерностей развития массовых общественных явлений. С этой позиции все виды учета организуются в интересах получения достоверных, обоснованных данных, то есть статистики.

Учебная дисциплина статистика выполняет одну из важнейших функций в формировании специалистов – обеспечивает подготовку в области прикладного экономико-статистического анализа, прививает навыки использования статистической информации для принятия решений в экономике, социальной сфере, политике и других видах деятельности.

2. Роль статистики в экономике и управлении. Предмет и методы статистики, система учета.

Статистика играет важную роль в экономике. Она помогает в изучении структуры рынка и понимании различных экономических проблем. После лучшего понимания экономических проблем статистика помогает в решении этих проблем путем разработки соответствующей экономической политики. Каждая отрасль экономики использует статистику для доказательства различных экономических теорий. Можно также установить математическую взаимосвязь с помощью статистики. Экономисты могут точно представлять экономические факты. Также могут определять причинно-следственные связи между различными наборами данных.

Говоря о роли статистики в управленческих процессах, следует прежде всего подчеркнуть, что независимо от уровня и стадии развития общества, характера политической системы статистика всегда являлась необходимым и эффективным инструментом управления жизнедеятельностью государства.

На любом уровне управления (от общегосударственного и регионального вплоть до уровня отдельных корпораций и небольших фирм) для принятия

объективно обусловленных управленческих решений необходима полная и достоверная статистическая информация. Выполняя самые разнообразные функции сбора, систематизации и анализа сведений, характеризующих экономическое и социальное развитие общества, статистика играет роль главного поставщика точных и бесспорных фактов для управленческих нужд.

Благодаря статистическим данным управляющие органы получают всестороннюю характеристику как управляемого объекта, так и сложившейся экономической конъюнктуры, характеристику состояния социальной сферы. Именно статистические данные позволяют оценить уровень и качество жизни населения, определить объемы валового и регионального продукта, выявить основные тенденции развития отраслей экономики, оценить уровень инфляции, проанализировать состояние финансовых и товарных рынков, конкурентоспособность предприятий, продукции и услуг, правильно оценить результаты производственно-финансовой деятельности корпораций и фирм, выявить внутрипроизводственные резервы.

Следовательно, значение статистики для управления экономикой и социальными процессами состоит в том, что она выступает как источник формирования информационной базы менеджмента, дает важнейшие критерии состояния дел в самых разных сферах социальной и экономической жизни общества.

Не менее важна роль статистики и как методологической основы анализа социально-экономических процессов. Особо велика эта роль в условиях рыночной экономики.

С развитием рыночных отношений (когда все более усложняются связи субъектов рынка, обостряется конкуренция между ними) возникает постоянная потребность в изучении влияния тех или иных факторов на результаты финансово-экономической деятельности, необходимость прогнозирования и обобщения на макро- и микроуровнях, предвидения социальных последствий принимаемых решений. В этих условиях методология статистического анализа

заняла прочные позиции в экономических исследованиях. Методы статистики широко применяются в экономическом и финансовом анализе, менеджменте, маркетинге, бизнес-планировании, логистике, оценке бизнеса и недвижимости, техническом анализе рынка ценных бумаг, антикризисном управлении и других областях практической и исследовательской деятельности.

Таким образом, выполняя функции как методологического, так и информационного обеспечения анализа социально-экономических явлений и процессов, статистика, наряду с другими науками, создает научный фундамент, на котором базируется принятие объективно обусловленных решений в самых разных сферах управления.

Предметом статистики как науки является количественная сторона массовых явлений и процессов в неразрывной связи с их качественной стороной в конкретных условиях места и времени.

Статистика исследует количественные выражения закономерностей общественного развития в конкретных условиях пространства и времени. Подчеркнем три основные черты предмета статистики: во-первых, статистика изучает общественные явления; во-вторых, она изучает количественную сторону этих явлений; в-третьих, она изучает массовые общественные явления.

Объектом статистики являются массовые явления и процессы

Для изучения своего предмета статистика разработала методологию.

Методология статистики – это совокупность специальных методов и приемов, используемых при изучении предмета статистики.

К таким приемам относится метод статистического наблюдения, метод сводка и группировка, метод обобщающих статистических показателей (абсолютные и относительные величины, средние величины, ряды динамики и методы их исследования, индексный метод и др.).

Метод статистического наблюдения обусловлен тем, что для обобщений необходима достаточно большая совокупность факторов, отражающих данное явление. Наблюдение существует в двух формах: в форме исчерпывающего

наблюдения и в форме наблюдения за типичными группами явлений. Полное наблюдение в статистике, как правило, является массовым наблюдением.

Метод сводка и группировка – это расчленение разнородных явлений на однородные по признакам сходства и различия. С помощью группировок отделяются одни совокупности от других, изучаются распределение единиц совокупности по тем или иным признакам, а также взаимосвязь между отдельными признаками.

Метод обобщающих показателей (абсолютные и относительные величины средние величины, ряды динамики и методы их исследования, индексный метод и др.) дает сводную характеристику совокупности фактов. Он проявляется в сводных показателях, характеризующих объемы (численность элементов) совокупностей, в средних и относительных величинах, в индексах и показателях динамики.

Статистическая методология тесно связана с тремя стадиями статистического исследования:

Первая стадия – статистическое наблюдение.

Вторая стадия – сводка и группировка.

Третья стадия – анализ и интерпретация результатов.

Организация статистических исследований в Республике Беларусь базируется на единой системе учета. Последняя включает в себя три вида учета: первичный или оперативный, бухгалтерский и статистический.

Оперативный учет – это учет, регистрация отдельных единичных фактов на рабочих местах, в бригадах, на предприятиях, в учреждениях. Первичный (оперативный) учет необходим для оперативного руководства производством.

Бухгалтерский учет – это учет средств, материальных ценностей и их движения в пределах предприятий, организаций, учреждений. Особенностью бухгалтерского учета является то, что он ведется в денежном выражении на основе строго документированных записей всех единичных фактов (хозяйственных операций).

Статистический учет – это всеобъемлющий, исчерпывающий и всесторонний учет явлений в масштабе предприятий, отраслей и народного хозяйства в целом. Он выявляет объемы, связи, отношения в пределах всего народного хозяйства и его подразделений. Статистический учет является завершением учета, он дает развернутую характеристику состояния и развития народного хозяйства, культуры и других явлений и процессов в обществе в целом. Тем самым статистический учет раскрывает сущность изучаемых явлений. Для того, чтобы статистический учет мог стать завершающей стадией учета, оперативный и бухгалтерский учет организуется так, чтобы их данные могли быть легко обобщены посредством статистического учета.

Первичный бухгалтерский и статический учет находятся в тесной взаимосвязи и единстве. Взаимосвязь их, в частности, заключается в том, что бухгалтерский и статистический учет используют данные первичного, оперативного учета, а статистический кроме того использует данные бухгалтерского учета.

Единство трех видов учета заключается в единстве их целей и задач, единстве форм первичной документации, в едином методологическом руководстве всем учетом в стране, осуществляемом Министерством статистики и анализа Республики Беларусь. Каждый из трех видов учета выполняет свои, только ему присущие функции и представляет собой отдельное звено единой системы; во взаимной связи они дополняют друг друга.

3. Организация статистической деятельности в Республике Беларусь. Государственная и ведомственная статистика.

Единообразие статистического учета достигается благодаря руководству всеми статистическими работами из единого центра – Министерства статистики и анализа Республики Беларусь. Единое руководство учетом и статистикой обеспечивает достоверный статистический учет в пределах всего народного хозяйства и отдельных его звеньев, по всем субъектам различных форм собственности.

Статистическая работа в Республик Беларусь организуется на основе закона «О государственной статистике». В нем отмечается, что государственная статистика является составной частью информационной системы Республики Беларусь. Она призвана обеспечить государственные органы, средства массовой информации, научно-исследовательские организации, общественные объединения и население статистической информацией об экономическом и социальном положении государства на основе научных принципов организации сбора, анализа, обобщения и распространения этой информации.

Различают статистику государственную и ведомственную.

Государственная статистика в Республики Беларусь организуется органами государственной статистики по установленным ими методологиям, программам и формам. Могут проводиться также региональные статистические наблюдения. Порядок их проведения и форма документации устанавливаются соответствующими органами государственной статистики. Все министерства, ведомства, концерны, ассоциации, общества, предприятия, организации, учреждения, кооперативы, хозяйства, общественные организации и другие формирования обязаны представлять все необходимые данные для проведения государственных статистических исследований бесплатно в порядке, установленном государственными статистическими органами.

Законом определены основные задачи государственной статистики:

- сбор, обработка, обобщение и анализ статистической информации о процессах, происходящих в экономической и социальной жизни Республики Беларусь и её административно-территориальных образованиях, на основе научно обоснованной статистической методологии;

- представление статистической информации государственным органам, а также её распространение среди широкого круга пользователей в порядке, установленном республиканским органом государственного управления Статистикой Республики Беларусь.

Согласно закону основными принципами государственной статистики являются:

- объективность и достоверность статистической информации;
- стабильность и сопоставимость статистических данных;
- доступность и открытость статистической информации в пределах, установленных законодательством Республики Беларусь.

Ведомственной статистикой называют статистику, ведущуюся в министерствах, ведомствах и других органах государственного управления в соответствии с возложенными на них функциями управления и контроля.

В Республике Беларусь статистическую деятельность осуществляют: Министерство статистики и анализа Республики Беларусь (Минстат); областные и Минское городское управление статистики; городские и районные отделы статистики; министерства, ведомства, научные учреждения, общественные и кооперативные организации, другие юридические лица, ведущие статистические наблюдения.

Министерство статистики и анализа Республики Беларусь, областные, городские и районные органы статистики как специально уполномоченные государственные учреждения образуют единую систему государственной статистики республики.

Министерство статистики и анализа Республики Беларусь проводит статистическую политику, разрабатывает методологию, состав статистической информации, вводит государственную республиканскую статистическую отчетность, определяет потоки государственной отчетности, обеспечивает органы власти и управления, других участников общественного воспроизводства республики статистической информацией. Министерство статистики и анализа Республики Беларусь подчиняется правительству республики и действует на основании утвержденного им положения.

Областные и Минское городское управление статистики организуют статистическую деятельность в границах административных территорий исходя из планов статистических работ Министерства статистики и анализа Республики Беларусь и решений местных органов власти и управления. Отделы статистики районов (города) являются первичным звеном системы

государственной статистики и обеспечивают сбор и обработку статистической информации на подчиненных им территориях в соответствии с планом статистических работ Министерства статистики и анализа Республики Беларусь и областных управлений статистики. Для организации и проведения исследовательских и методологических работ при Министерстве статистики и анализа Республики Беларусь создан научно исследовательский институт по статистике.

РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ ТЕОРИИ СТАТИСТИКИ

ТЕМА 1.1. СТАТИСТИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ, ЭТАПЫ ЕГО ПРОВЕДЕНИЯ

1. Статистическое наблюдение, этапы его проведения.
2. Программно-методологические и организационные вопросы статистического наблюдения.
3. Статистическая отчетность. Порядок утверждения и представления отчетности. Требования, предъявляемые к составлению статистических отчетов.
4. Виды статистического наблюдения. Способы проведения наблюдения.
5. Контроль за полнотой и достоверностью статистических данных. Закон Республики Беларусь «О государственной статистике».

1. Статистическое наблюдение, этапы его проведения.

Любое статистическое исследование всегда начинается со сбора первичной (исходной) информации о каждой единице статистической совокупности.

Глубокое всестороннее исследование любого экономического или социального процесса предполагает измерение его количественной стороны и характеристику его качественной сущности, места, роли и взаимосвязей в общей системе общественных отношений. Прежде чем приступить к использованию статистических методов изучения явлений и процессов общественной жизни, необходимо иметь в своем распоряжении исчерпывающую информационную базу, в полной мере и достоверно описывающую объект исследования. Процесс статистического исследования предполагает проведение следующих этапов:

- сбор статистической информации (статистическое наблюдение) и ее первичная обработка;

- систематизация и дальнейшая обработка данных, полученных в результате статистического наблюдения, на основе их сводки и группировки;
- обобщение и анализ результатов обработки статистических материалов, формулировка выводов и рекомендаций по итогам всего статистического исследования.

Статистическое наблюдение – первый и исходный этап статистического исследования, который представляет собой систематический, планомерно организуемый на научной основе процесс сбора первичных данных о различных явлениях социальной и экономической жизни.

Статистическое наблюдение – это планомерный, научно-организованный процесс сбора статистической информации о социально-экономических явлениях, путем регистрации заранее определенных существенных признаков.

Планомерность статистического наблюдения заключается в том, что оно проводится по специально разработанному плану, который включает в себя вопросы, связанные с организацией и техникой сбора статистической информации, контроля ее качества и достоверности, представления итоговых материалов. Массовый характер статистического наблюдения обеспечивается наиболее полным охватом всех случаев проявления изучаемого явления или процесса, т. е. в процессе статистического наблюдения подвергаются измерению и регистрации количественные и качественные характеристики не отдельных единиц изучаемой совокупности, а всей массы единиц совокупности. Систематичность статистического наблюдения означает, что оно должно проводиться не случайным образом, т. е. стихийно, а выполняться либо непрерывно, либо регулярно через равные промежутки времени.

Процесс проведения статистического наблюдения представлен на рисунке:



Процесс подготовки статистического наблюдения предполагает определение цели и объекта наблюдения, состава признаков, подлежащих регистрации, выбора единицы наблюдения. Также необходимо разработать бланки документов для сбора данных и выбрать средства и методы их получения.

Основной целью статистического наблюдения является выявление закономерностей развития изучаемых явлений.

Таким образом, статистическое наблюдение представляет собой трудоемкую и кропотливую работу, требующую привлечения квалифицированных кадров, всесторонне продуманной ее организации, планирования, подготовки и проведения.

2. Программно-методологические и организационные вопросы статистического наблюдения.

Статистическое наблюдение организуется и проводится по заранее составленному плану, который состоит из двух частей: программно-методических и организационных мероприятий. К программно-методическим мероприятиям относятся: определение цели и задач наблюдения, определение объекта и единицы наблюдения, составление программ наблюдения, выбор формы статистического формуляра и разработка инструкции. К организационным мероприятиям плана статистического наблюдения относятся определение места, времени и сроков наблюдения, определение органов, отвечающих за проведение наблюдений, выбор способа

собирания и регистрации данных, определение круга подготовительных мероприятий.

3. Статистическая отчетность. Порядок утверждения и представления отчетности. Требования, предъявляемые к составлению статистических отчетов.

Статистическая отчетность является основой формирования статистического наблюдения. Она представляется в органы государственной статистики предприятиями и организациями в строго установленные сроки по заранее разработанной программе. В статистической отчетности отражаются важнейшие показатели предприятия. Источниками данных для статистической отчетности выступает первичный учет документов о явлениях, относящихся к деятельности предприятия.

Статистическая отчетность состоит из обязательных реквизитов и программы.

Основные реквизиты: название отчета, его номер и дата утверждения; название статистической организации, утвердившей отчет; название статистической организации, которой следует представить отчет; название министерства (ведомства), которому подчинены организации, представляющие отчет; название организации, представляющей отчет (респондент); почтовый адрес респондента, его регистрационный номер в государственном регистре; периодичность и сроки предоставления; подписи ответственных лиц.

Программа: перечень вопросов, на которые следует получить ответ в виде показателей.

Статистическая отчетность делится на виды по ряду классификационных признаков:

1) по уровню представления:

- государственная – обязательна к представлению в органы государственной статистики

- типовая - программа одинакова для предприятий всех видов деятельности

- специализированная – программа разработана с учетом особенностей видов экономической деятельности

- ведомственная – разрабатывается для внутреннего использования министерствами и ведомствами

2) По периодичности представления:

- текущая – представляется один раз в месяц (квартал, полугодие)

- годовая – представляется один раз в год

3) По способу представления:

- почтовая обычная – отправляется в органы государственной статистики по почте

- почтовая электронная – отправляется в органы государственной статистики в электронном виде по электронной почте.

Требования к статистической отчетности:

1) Достоверность и точность данных, т.е. соответствие данных реальности. Выполнение этого требования зависит от статистов, подготавливающих и проводящих исследование, от используемого ими инструментария (бланков, анкет, листов опроса и т.д.), от социальной функции показателя (например, недостоверными могут быть данные о профессиональной заболеваемости работников предприятия, т.к. высокие знание этих показателей невыгодны руководителям предприятий) и других факторов. Общими условиями обеспечения достоверности являются полнота охвата наблюдаемого объекта; полнота и точность регистрации данных по каждой единице наблюдения.

2) Сопоставимость и единообразие данных. Для этого необходимо использовать единые стоимостные оценки, единые территориальные границы, т.е. собирается данные в одно и тоже время, по единой методике. Кроме того, должна быть сравнимость с прошлыми исследованиями, чтобы можно было понять, как изменяется показатели. Важным условием сравнимости является

сохранение времени проведения и периода или момента, к которому относятся регистрируемые данные. Например, численность студентов университета определяется на начало учебного года, стипендиальный фонд - на месяц (или год). Время наблюдения выбирается таким образом, чтобы наблюдаемый объект находился в наиболее стабильном состоянии.

Система отчетности и объем, в котором она должна представляться в органы государственной статистики хозяйствующими субъектами, определяются табелем (перечнем) форм отчетности, утверждаемым Национальным статистическим комитетом РБ. Табель представляет собой список действующих форм статистической отчетности. В нем содержатся сведения, включающие наименование и номер формы отчетности, способ представления, кто и кому представляет отчетность, периодичность и сроки ее представления.

4. Виды статистического наблюдения. Способы проведения наблюдения.

Статистическое наблюдение классифицируется по видам, отличающимся по различным принципам. Так в зависимости от степени охвата изучаемого объекта статистические наблюдения могут подразделяться на сплошные и несплошные.

Сплошное наблюдение – вид, при которой все без исключения единицы изучаемой статистической совокупности или объекта подлежат обследованию. Примером сплошного наблюдения может служить всеобщая перепись населения Республики Беларусь.

Сплошные специально организованные статистические исследования характеризуются повышенной затратностью, обычно затянуты во времени, требуют привлечения большего количества квалифицированных работников и средств для получения исходной статистической информации. Поэтому они часто применяются в форме статистической отчетности и крайне редко – в форме специальных наблюдений.

Сплошной вид наблюдения чаще используется в тех случаях, когда по каким-либо причинам несплошное наблюдение применять нецелесообразно.

Несплошным принято называть такое наблюдение, при котором обследуются не все единицы изучаемой статистической совокупности, а только их часть с целью получения обобщающих характеристик для объекта в целом.

Несплошной вид наблюдения обычно применяется в тех случаях, когда сплошное наблюдение либо нецелесообразно, либо вовсе невозможно.

Применение несплошного наблюдения может базироваться на следующих основных его методах: выборочном, основного массива, монографическом.

Выборочный метод представляет собой такую разновидность несплошного наблюдения, при котором обследованию подвергается не все единицы совокупности, а лишь некоторые, отобранные особыми способами единицы, с тем, чтобы на основании сведений, полученных от них, достоверно характеризовать статистическую совокупность.

Метод основного массива заключается в том, что статистическому наблюдению подвергаются существенные, обычно наиболее крупные, единицы статистической совокупности.

Монографический метод представляет собой статистическое наблюдение, при котором обследуются только отдельно взятые единицы статистической совокупности. Главное требование этого метода заключается в том, что для наблюдения из однородной совокупности отбираются чаще всего типичные статистические единицы.

В зависимости от продолжительности и систематичности регистрации фактов принято различать следующие виды статистических наблюдений: текущее, периодическое, единовременное.

Текущее (непрерывное) наблюдение – это вид статистического наблюдения, при котором факты регистрируются по мере их возникновения, т.е. систематически. Например: рождение детей, ДТП и др.

Периодическим принято называть такое наблюдение, которое повторяется через определенные (обычно равные) промежутки времени.

Единовременно (разовое) наблюдение – вид статистического наблюдения, организуемого в одноразовом порядке нередко без соблюдения строгой периодичности его повторения.

Статистические наблюдения могут проводиться различными способами, среди которых нередко встречаются: отчетный, экспедиционный, самоисчисления (саморегистрации), анкетный, корреспондентский. Однако наиболее распространены в статистике отчетный и экспедиционный способы наблюдения.

Отчетный способ наблюдения - крупные государственные и коллективные учреждения представляют статистические отчеты о работе по определенной форме в строго обязательном порядке и в конкретные сроки.

Экспедиционный способ наблюдения заключается в том, что специально подготовленные работники, обычно называемые счетчиками или регистраторами, посещают каждую единицу наблюдения и сами заполняют статистический формуляр. Такой способ применяется только при специально организованных статистических наблюдениях. Классический пример экспедиционного способа - проведение переписи населения, когда в качестве регистраторов могут привлекаться специально подготовленные работники учреждений и организаций, студенты.

Способ самоисчисления(саморегистрации) представляет собой такое статистическое наблюдение, когда специально подготовленные работники (счетчики или регистраторы) посещают каждую единицу наблюдения, раздают статистические формуляры и, если необходимо, дают необходимые пояснения, но формуляры наблюдений заполняют сами опрашиваемые.

Анкетный способ – сбор статистической информации с помощью специальных анкет (вопросников), рассылаемых определенному кругу лиц или публикуемых в периодической печати. Он основывается на принципе добровольности, нередко на анонимном заполнении анкет. Анкетный способ, как правило, применяется в тех случаях, когда необходимо получить

приближенные, ориентировочные данные о единицах статистической совокупности при сравнительно небольших затратах на наблюдение.

Корреспондентский способ наблюдения заключается в том, что статистические органы договариваются с определенными лицами, которые берут на себя обязательство вести статистическое наблюдение и в установленные сроки сообщаться статистическому органу результаты наблюдения.

При внешнем сходстве корреспондентского, отчетного и анкетного способов по существу между ними имеются довольно значительные различия.

Так, если при отчетном способе статистические органы связаны с учреждениями и организациями, при анкетном проводится единовременный опрос со сравнительно узким направлением, то при корреспондентском способе наблюдений статистические органы связаны непосредственно с отдельными лицами на основе договорённости об обязательном представлении статистической информации о каждой намеченной единице наблюдения.

5. Контроль за полнотой и достоверностью статистических данных. Закон Республики Беларусь «О государственной статистике».

Важнейшим требованием статистических исследований является достоверность статистических данных на всех стадиях статистической работы и прежде всего на стадии статистического наблюдения. Несмотря на все меры, принимаемые, чтобы избежать ошибок в процессе наблюдения, они могут возникать. Необходимо знать причины возникновения ошибок, чтобы уметь их обнаружить и устранить.

Ошибки наблюдений в статистике подразделяются на два вида: ошибки регистрации и ошибки репрезентативности (представительности).

Ошибки регистрации возникают как вследствие неправильного установления факта, так и в следствие неправильной записи. Они могут быть случайными и систематическими. Случайные ошибки – это ошибки, вызванные самыми различными причинами и дающими искажения как в одну так и в

другую сторону. К случайным относятся например описки, допущенные из-за рассеянности, невнимательности работника. Эти ошибки при сборании сведений о массовых явлениях большой опасности не предоставляют, так как при подсчете сводных итогов и обобщающих показателей почти полностью взаимопогашаются.

Другое дело – ошибки систематические. Эти ошибки дают искажения всегда в одну сторону, носят тенденциозный характер и поэтому не компенсируют друг друга. Систематические ошибки подразделяются на преднамеренные и непреднамеренные. К преднамеренным ошибкам относятся различного рода прописки в отчетности, которые заведомо искажают реальное положение дел. Непреднамеренные систематические ошибки допускаются неумышленно.

Ошибки репрезентативности возникают только при несплошном (выборочном) наблюдении. Они происходят из-за того, что отобранная в случайном порядке часть совокупности недостаточно точно (полно) отражает особенности всей совокупности в целом.

Данные полученные в результате статистического наблюдения, должны подвергаться тщательной проверке с целью устранения ошибок. Прежде всего проверяется полнота заполненных статистических бланков, охвата всех единиц наблюдения, наличие и отчетливость всех записей, предусмотренных инструкцией. Помимо этого проводится логический и счетный контроль.

Логический контроль заключается в проверке данных формуляров(переписных листов, отчетности и т.д.) путем их сопоставления друг с другом и сравнения полученных данных с аналогичными данными из других источников.

Счетный или арифметический контроль в основном заключается в проверке итогов и расчете показателей. При счетном контроле последовательно проверяются те арифметические действия которыми пользовались при заполнении бланка. При контроле отчётности необходимо использовать данные из других источников. Например квартальная отчетность может быть проверена

данными месячной отчетности, а для проверки достоверности месячной отчетности или отчетности другой периодичности используют первичные документы.

Закон Республики Беларусь "О государственной статистике" предусматривает, что все юридические лица независимо от форм собственности, предприниматели, осуществляющие свою деятельность без образования юридического лица, обязаны представлять статистическую отчетность на бесплатной основе по формам, в сроки и по адресам, установленным Министерством статистики и анализа Республики Беларусь.

Государственной статистической отчетностью являются все виды статистических наблюдений (регулярные и периодические отчеты, единовременные учеты, переписи, сплошные и выборочные обследования и т.д.) формы и программы которых, а также инструкции по их заполнению утверждены Министерством статистики и анализа Республики Беларусь.

ТЕМА 1.2. СВОДКА И ГРУППИРОВКА СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ. СТАТИСТИЧЕСКИЕ ТАБЛИЦЫ

1. Сущность и задачи статистической сводки, ее виды, организация и техника выполнения.

2. Группировка как основной этап обобщения статистических данных. Группировочные признаки, их классификация. Виды группировок.

3. Ряды распределения. Принципы построения.

4. Статистические таблицы, их назначение. Виды статистических таблиц.

1. Сущность и задачи статистической сводки, ее виды, организация и техника выполнения.

Результатом статистического наблюдения являются сведения, которые характеризуют каждую единицу статистической совокупности. Однако нельзя отобразить закономерности и тенденции в развитии изучаемых явлений с помощью единичных фактов. Например: перепись населения дает разнообразные сведения о каждом жителе страны. Но их нельзя использовать в управлении, планировании, при проведении социальных исследований. Для этого нужны данные об общей численности населения страны, областей и т.д. Такие данные получают в результате статистической сводки.

По информации, собранной в ходе статистического наблюдения, нельзя дать характеристику изучаемой совокупности в целом без предварительной обработки этой информации.

Статистическое наблюдение только дает исходный материал для обобщения, началом которого служит сводка – вторая стадия статистического исследования.

Статистическая сводка – это процесс обработки данных статистических наблюдений с целью получения групповых и сводного итогов.

Статистическая сводка – это научная обработка первичных материалов статистического наблюдения для характеристики совокупности обобщающими показателями.

Целью сводки является сведение воедино материалов статистического наблюдения и получение обобщающих статистических показателей, характеризующих сущность социально-экономических явлений и статистических закономерностей, которые присущи изучаемому явлению в целом.

Различают сводку простую и групповую, или сводку в узком и широком понимании.

Простая сводка – это подсчет общих итогов по массе зарегистрированных в результате наблюдения сведений о численности единиц совокупности или величине, характеризующих их признаков. Например: определение стоимости произведенной продукции, численности работников и стоимости основных средств организаций одного вида экономической деятельности на основе данных статистической отчетности, поступающей в органы государственной статистики.

Групповая сводка – это процесс многосторонней обработки первичных статистических данных, полученных в результате наблюдения. Включает группировку данных, разработку системы показателей для характеристики групп, подсчет групповых и общих итогов, расчет обобщающих показателей. Например: предприятия промышленности распределяются по численности работников. Каждая выделенная группа может быть охарактеризована размером основных средств, производительностью труда, фондоотдачей.

Групповая сводка массовых статистических данных осуществляется по заранее разработанной программе и плану.

В процессе разработки программы определяются подлежащее и сказуемое сводки. Подлежащее – это объект исследования, расчлененный на группы и подгруппы. Сказуемое – показатели, которые характеризуют подлежащее сводки. Программа сводки определяется задачами статистического

исследования. Однако можно выделить общие вопросы, решаемые в программе групповой сводки:

- установление числа групп, на которые должна быть разделена совокупность в зависимости от задач исследования;
- определение группировочных признаков, по которым отдельные единицы изучаемой совокупности относятся к той или иной группе;
- установление границ каждой группы при группировке по количественным признакам;
- разработка системы показателей для характеристики выделенных групп;
- непосредственно группировка исходных данных;
- подсчет групповых и сводного итогов.

Статистическая сводка выполняется по заранее продуманному плану. В плане сводки излагают организационные вопросы: кем и когда будет вестись вся сводка, как будут оформлены её результаты, какие сведения будут опубликованы в периодической печати.

По технике, или способу выполнения, сводка может быть ручной (подсчет групповых и общих итогов осуществляется вручную) и механизированной (используется при обработке больших массивов информации с использованием специальных компьютерных программ).

По форме организации работ различают централизованную (материалы поступают в один центральный орган (например, Белстат), где подвергаются обработке от начала до конца) и децентрализованную сводку (отчеты предприятий сводятся региональными органами статистики, а полученные итоги поступают в республиканский статистический орган, где определяются итоговые показатели по стране в целом).

В плане статистической сводки устанавливаются сроки выполнения каждого этапа и сводки в целом, а также способы изложения результатов сводки. Это могут быть ряды распределения, статистические таблицы и статистические графики.

2. Группировка как основной этап обобщения статистических данных.

Группировочные признаки, их классификация. Виды группировок.

Результаты простой сводки зачастую не позволяют должным образом провести статистический анализ, поэтому используют метод группировок.

Статистическая группировка – это процесс разбивки совокупности на однородные группы по одному или нескольким существенным признакам.

Посредством группировки статистика решает задачи выявления социально-экономических типов явлений, изучения состава и структуры качественно однородных совокупностей и взаимосвязей общественных явлений.

Важнейшим условием научного применения статистических группировок является соблюдение основных принципов выбора группировочных признаков. Группировочными называются признаки, положенные в основание группировки. Первый важнейший принцип выбора группировочных признаков – это требование в основание группировок класть наиболее существенные признаки, позволяющие раскрыть природу изучаемых явлений, их сущность.

Второй принцип - при выборе группировочных признаков, позволяющих выявить социально-экономические типы явлений, необходимо исходить из конкретных исторических и территориальных условий, в которых происходит развитие явлений.

Третий принцип состоит в том, что группировочные признаки и интервалы должны быть специализированы в соответствии с местными условиями и особенностями развития явлений.

Необходимым условием научной группировки является сочетание двух и более существенных признаков, так как по одному признаку нельзя полно описать общественное явление, охарактеризовать природу общего через отдельное, единичное.

Каждая единица изучаемой совокупности обладает многими свойствами и особенностями, которые могут быть представлены системой признаков, являющихся объектом статистического изучения.

Принято делить признаки на существенные и второстепенные, количественные и атрибутивные, факторные и результативные.

Существенными называются признаки, которые определяют сущность, основное содержание изучаемых явлений и непрерывно связаны с качеством. Например, при изучении эффективности производственной деятельности промышленных предприятий существенными признаками являются уровень производительности труда, себестоимости, рентабельности.

Второстепенные признаки – это признаки, не являющиеся существенными, но для характеристики общественных явлений имеющие большое значение. Например, для предприятий второстепенным признаком являются название предприятия, его территориальное расположение.

Атрибутивные признаки выражают свойства изучаемых явлений, которые не могут быть количественно измерены. Например: пол человека, образование, профессия, национальность, семейное положение и др.; отрасль к которой относится предприятие, его территориальное расположение.

Частным случаем атрибутивных являются альтернативные признаки. Это признаки, встречающиеся только в двух вариантах, причем наличие одного из них исключает наличие другого

Количественные признаки отражают свойства явлений, которые могут быть измерены, подсчитаны. Например, зарплата сотрудников, стаж, возраст, стоимость продукции, размер предприятия по объему выпускаемой продукции, численности работающих, объему основных фондов и др. Количественные признаки подлежат статистическому измерению и подразделяются на дискретные (прерывные) и непрерывные. Прерывными называются признаки, которые могут выражаться только целыми числами. Непрерывными называются признаки, которые выражаются как целыми, так и дробными числами, например вес изделий.

Факторными называются признаки, оказывающие влияние на изменение других, взаимосвязанных с ними признаков. Признаки, величина которых формируется под воздействием факторных, называются результативными.

В зависимости от задач исследования выделяют виды группировок:

1. По целям и задачам исследования:

- Типологическая – группировка построенная с целью выявления типов общественных явлений. Например, группировка предприятий по формам собственности, видам экономической деятельности.

- Структурная – группировка, построенная с целью изучения структуры общественных явлений. Например, группировка населения по полу, возрасту; предприятий – по величине основных средств, численности персонала.

- Аналитическая – группировка, построенная с целью выявления взаимосвязей между общественными явлениями. Например, группировка населения по возрасту и числу заключенных браков, фирм – по затратам на рекламу и величине прибыли, зависимость между количеством пропущенных занятий и успеваемостью учащихся.

2. По этапам построения:

- первичная – группировка, построенная по первичным данным, т.е. по данным полученным в процессе статистического наблюдения.

- вторичная – группировка, построенная путем перегруппировки данных.

3. По числу группировочных признаков:

- простая – группировка по одному признаку.

- комбинационная - группировка по двум и более признакам, взятым в комбинации, т.е. когда группы образованные по одному признаку, делятся на подгруппы по другому признаку и т.д.

Например, если всё население страны разделено на две группы по типу поселений: городское и сельское, то такая группировка будет простой; а если в каждой из этих групп выделить по две подгруппы по полу: мужчины и женщины, то такая группировка будет комбинированной.

Под величиной интервала (группы) понимается разность между наибольшим и наименьшим значениями признака в каждой группе. В зависимости от характера распределения единиц совокупности по данному признаку интервалы могут быть равными и неравными.

Равные интервалы применяются в тех случаях, когда изменение признака внутри совокупности происходит равномерно. Величина равного интервала определяется по формуле:

$$i = \frac{x_{max} - x_{min}}{n}$$

x_{max} и x_{min} – соответственно максимальное и минимальное значение признака в совокупности;

$(x_{max} - x_{min})$ - размах вариации

n – число групп.

Если размах вариации в изучаемой совокупности велик и варьирование осуществляется неравномерно, то применяют неравные интервалы, которые, как правило, бывают либо прогрессивно возрастающими, либо, реже, прогрессивно убывающими.

3. Ряды распределения. Принципы построения.

В результате сводки и группировки статистических материалов получают ряды цифровых показателей, характеризующие отдельные стороны изучаемого явления. Эти ряды называются статистическими.

По содержанию статистические ряды делятся на ряды динамики и ряды распределения.

Ряды распределения – ряд, характеризующие распределение единиц совокупности по определенному признаку.

Ряды распределения делятся на атрибутивные и вариационные.

Атрибутивные ряды распределения – это ряды распределения, построенные по атрибутивным или описательным признакам, не имеющим числового выражения (пол, национальность, семейное положение; организационно-правовая форма хозяйствующего субъекта и т.д.). Построение атрибутивных рядов несложно: образуется столько групп, сколько вариантов атрибутивного признака имеет изучаемое явление.

Вариационные ряды распределения образуются по количественным признакам. Вариационные ряды распределения – это статистические ряды, построенные по варьирующему признаку (число членов семьи, возраст, стоимость основных средств и т.д.), значение которого расположены в определенном порядке. Вариационный ряд представляет собой последовательность количественных значений признака, расположенных в порядке возрастания или убывания.

В вариационном ряду различают два элемента: варианты и частоты. Варианты (x) – числовое значение признака в вариационном ряду распределения. Частоты (f) – это числа, которые показывают, как часто встречаются отдельные варианты.

Различают дискретные и интервальные вариационные ряды.

Дискретный – это ряд, который характеризует распределение единиц совокупности по дискретному признаку, принимающему только целые значения. Примером дискретного вариационного ряда является распределение семей по числу детей, где варианты – группы семей по числу детей, а частоты – число семей.

В интервальных рядах значения вариант даются в виде интервалов. Вычисление статистических показателей в интервальном ряду возможно только при условии предварительного представления его в форме дискретного ряда, в котором вариантами являются средняя арифметическая величина нижней и верхней грани каждой группы.

Для графического изображения вариационных рядов используют полигон распределения и гистограмму.

Полигон распределения представляет собой замкнутый многоугольник и применяется для графического изображения дискретного ряда. Его строят в прямоугольной системе координат. На оси абсцисс откладываются значения вариант, а на оси ординат строится масштабная шкала для отсчета частот.

Гистограмма используется для графического изображения интервальных рядов распределения. По оси абсцисс откладываются границы интервалов.

Длина отрезка каждого интервала определяется в соответствии с выбранным масштабом.

4. Статистические таблицы, их назначение. Виды статистических таблиц.

Результаты сводки и группировки статистических данных оформляются в виде статистических таблиц.

Статистическая таблица состоит из горизонтальных строк и вертикальных граф. Пересечение строк и граф образуют остров таблицы. В образующиеся при пересечении строк и граф клетки вписываются цифровые данные.

Обязательным элементом таблицы является общий заголовок. Содержание в строках раскрывается в заголовках в первой графе клетки (боковые заголовки), показателей в столбцах – в заголовках, расположенных в верхней части таблицы (верхние заголовки). Остров таблицы вместе с заголовками, но без цифровых показателей, образуют макет статистической таблицы.

С содержательной стороны статистическая таблица представляет собой рациональное изложение совокупности суждений о социально-экономических явлениях.

Основными элементами таблицы выступают подлежащее и сказуемое.

Подлежащее – это перечень единиц наблюдения, объект исследования в целом или разделенный на группы или подгруппы.

Сказуемое – это показатели, характеризующие объект исследования, т.е. подлежащее. Разработка показателей сказуемого может быть простой и сложной. Простая разработка сказуемого не предполагает расположение показателей с учетом их зависимостей и связей друг с другом. Такое расположение показателей называется параллельным и обуславливает самостоятельное значение каждого показателя. При сложной разработке сказуемого его показатели находятся в определенной комбинации и содержат больше информации, чем при простой разработке.

Для заголовка подлежащего обычно отводится первая графа таблицы слева, т.е. подлежащее располагается в строчках, для заголовков сказуемого – верхняя строка, а сказуемое располагается в графах.

Таблицы в зависимости от строения подлежащего и сказуемого подразделяются на простые и комбинированные.

Простыми называются таблицы, подлежащее которых представляет собой объект наблюдения без деления на группы и подгруппы. В зависимости от объекта изучения простые таблицы подразделяются на перечневые, территориальные, хронологические.

Простые перечневые – таблицы, в которых подлежащее представлено перечнем единиц изучаемой совокупности (перечнем товаров, секторов экономики и др.).

Территориальные – таблицы, в которых в качестве подлежащего выступают административно-территориальные единицы (области, районы, города).

Хронологические – таблицы, в которых подлежащее представлено различными периодами времени (годами, кварталами, месяцами или датами).

Зачастую в подлежащем простых таблиц сочетается перечень или территория с периодами (моментами) времени. Такие таблицы называются перечнево-хронологическими или территориально-хронологическими.

Простые таблицы используются в основном в справочно-информационных целях, они наглядно и рационально отражают результаты наблюдения и сводки и публикуются в статистических ежегодниках и справочниках.

Групповые статистические таблицы – это таблицы, в подлежащем которых представлена группировка единиц наблюдения по одному признаку.

В комбинированных таблицах подлежащее представляет собой группировку по двум и более признакам. Комбинированные таблицы по сравнению с простыми и групповыми предоставляют большие возможности

для глубокого исследования и всестороннего изучения явления, его связей с другими явлениями.

При построении статистических таблиц необходимо соблюдать ряд основных правил:

- таблица должна иметь четко сформулированный заголовок, раскрывающий содержание таблицы. При этом должны быть указаны объект изучения, территория и время.

- если показатели, приводимые в таблице, однородные или измеряются в одних и тех же единицах измерения, то последние записываются в конце общего заголовка (через запятую или в скобках) либо под общим заголовком.

- графы сказуемого (столбцы таблиц), если их много, нумеруются арабскими цифрами. При этом графа слева, в которой располагается подлежащее, обозначается заглавной буквой.

- боковые и верхние заголовки таблицы формулируются кратко и четко, если необходимо дать пояснение каких-либо показателей, то оно выносится в примечание.

- если сведения о показателе отсутствуют, то в соответствующей клетке таблицы ставятся три точки (...). Если явление в изучаемом периоде не имело места, то ставится прочерк (-). Если на пересечении строки и столбца получается показатель, не имеющий смысла, то ставится знак умножения (x).

- количество показателей таблицы должно иметь одинаковую степень точности (целые числа, с десятками, сотыми и т.д.).

- статистические таблицы должны содержать общие и при необходимости групповые итоги.

- статистические таблицы не следует перегружать излишними показателями – это снижает их главное достоинство: наглядность, выразительность и др.

Правильно составленные и оформленные статистические таблицы легко читаются и анализируются.

ТЕМА 1.3. АБСОЛЮТНЫЕ И ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ СТАТИСТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

1. Понятие абсолютных величин, их виды, единицы измерения.
2. Понятие относительных величин, их виды и способы вычисления.

1. Понятие абсолютных величин, их виды, единицы измерения.

Статистический показатель представляет собой количественную характеристику социально-экономических явлений и процессов в условиях качественной определенности.

В результате сводки и группировки статистических данных получают систему различных показателей, которые характеризуют не отдельные единицы, а совокупность единиц по отдельным группам и в целом по всей статистической совокупности. Эти показатели называются обобщающими статистическими показателями и выражаются в форме абсолютных, относительных, средних величин.

Абсолютные статистические величины- это показатели, выражающие размеры (объемы, уровни) общественных явлений и процессов.

Абсолютная статистическая величина – величина, отражающая либо число единиц совокупности или группы, либо размер того или иного свойства или признака в единицах меры, массы (веса), размера, количества, времени, денежных единицах и т.д. Например: размеры посевных площадей сельскохозяйственных культур, поголовья животных, объема производства, переработки и реализации продукции, численность работников в организациях.

Относительная статистическая величина – обобщающий статистический показатель, выражающий числовую меру соотношения размеров массовых общественных явлений или их признаков.

Средняя величина – обобщающий показатель, характеризующий типичный уровень варьирующего признака в расчете на единицу качественно однородной совокупности в конкретных условиях места и времени.

Выделяют следующие виды абсолютных величин:

- индивидуальные – характеризуют размер количественных признаков у отдельных единиц изучаемой совокупности (например: номинальная заработная плата одного работника фирмы; размер посевной площади, занятой под посевом одной культуры).

- групповые – размеры количественных признаков по отдельным группам единиц изучаемой совокупности (например: денежные доходы сельского и городского населения, численность населения по полу).

- общие (итоговые) – это показатели, характеризующие размеры количественных признаков у всех единиц изучаемой совокупности или у отдельных их групп (например: фонд оплаты труда работников организации; размер посевной площади, занятой под посевами разнообразных культур; денежные доходы всего населения страны, общий земельный фонд).

Абсолютные статистические величины всегда являются именованными, всегда имеют определенные размерность и единицы измерения.

Классификация единиц измерения абсолютных величин:

- натуральные: штуки, тонны, метры, мили, унции, литры, галлоны, баррели. Натуральные единицы измерения выражают величину конкретных признаков в физических мерах массы, объема, длины, площади и т.д. Обычно они используются для измерения индивидуальных абсолютных показателей.

- условно-натуральные. Используются в тех случаях, когда какой либо продукт имеет несколько разновидностей потребительских свойств. Например, в состав топлива входит каменный уголь, торф, нефть, газ, древесина и др. Для того, чтобы подсчитать общий объем топлива, нужно натуральные единицы измерения каждого вида топлива пересчитать в условно-натуральные единицы измерения с учетом теплотворной способности каждого вида топлива, используя, специальные коэффициенты.

- стоимостные (денежные) – рубли, доллары, евро. Данные единицы измерения широко используются для характеристики в стоимостном выражении большинства статистических показателей: национального дохода,

внешнеторгового оборота, доходов и расходов населения, валового внутреннего продукта, валовой добавленной стоимости, производства потребительских товаров и др.

- трудовые -человеко-дни, человеко-часы. Данные единицы измерения используют для измерения трудоемкости и общих затрат труда на производство продукции, для определения уровня производительности труда.

- счета времени – часы, дни, месяцы, годы. Используются для определения срока службы какого-либо изделия, средней продолжительности жизни людей.

- комбинированные (составные, сложные) – киловатт-часы, пассажиро-километры. Используются для измерения совокупностей, отражающих влияние двух факторов.

Абсолютные статистические величины являются основой расчета разнообразных относительных и средних величин, системы аналитических показателей.

2.Понятие относительных величин, их виды и способы вычисления

При проведении статистического анализа необходимо сравнивать и сопоставлять статистические данные о явлениях и процессах общественной жизни. Это достигается при помощи относительных величин.

Относительный показатель – результат математического отношения (деления) обычно двух абсолютных статистических величин, выражающих значение одного либо двух статистических признаков. Это означает, что относительные показатели могут формироваться двумя способами: путем отношения двух одноименных и двух разноименных абсолютных величин.

Относительные статистические величины – это обобщающие статистические показатели, выражающие количественные соотношения размеров социально-экономических процессов и явлений. Они получаются путем деления одной величины на другую. При этом, та величина, с которой сравнивают (знаменатель), называется основанием, базой сравнения, или

базисной величиной, а сравниваемая величина (числитель) – текущей или отчетной величиной.

В зависимости от этого можно получить тот или иной вид относительных показателей и соответствующую этому виду единицу измерения. Относительные показатели могут быть одноименные и разноименные. Одноименные формируются при отношении друг к другу одноименных абсолютных показателей (разы, проценты и др.), разноименные – при отношении разноименных абсолютных величин (например м/с, кг/челю и др.).

Важнейшим свойством относительных показателей считается то, что они абстрагируют различия абсолютных статистических показателей и позволяют сравнивать явления, абсолютные размеры которых непосредственно несопоставимы.

В зависимости от содержания наиболее часто выделяют следующие виды относительных величин: динамики, планового (нормативного) задания, выполнения планового (нормативного) задания, структуры, координации, интенсивности, сравнения и уровня экономического (социального) развития.

- относительные величины динамики (темпы роста) – характеризуют степень (скорость) развития изучаемого явления во времени. Она показывает, как, во сколько раз изучаемое явление изменилось за определенный период. Относительная величина динамики (ОВдин) представляет собой отношение величины показателя за данный (текущий) период (y_i) к величине его за аналогичный предшествующий период (y_{i-1}) или базисный период (y_0).

$$\text{ОВдин} = \frac{y_i}{y_{i-1}} \text{ или } \text{ОВдин} = \frac{y_i}{y_0}$$

Данная величина может быть выражена в виде кратного отношения (коэффициента) или процента (умноженная на 100).

В первом случае она показывает, во сколько раз сравниваемая величина данного периода больше величины его в прошлом периоде, а во втором – какую долю (сколько процентов) эта величина составляет по отношению к базе

сравнения.

Эти относительные величины называют также темпами роста.

Относительная величина динамики равна произведению относительных величин планового (нормативного) задания и выполнения планового (нормативного) задания:

$$ОВ_{дин} = ОВ_{пл.з} * ОВ_{вып.пл.}$$

Таким образом, зная любые два из этих трех показателей, всегда можно найти третий.

- относительные величины планового (нормативного) задания – показывают, сколько процентов планируемый уровень составит от ранее достигнутого уровня. Относительные величины планового (нормативного) задания ($ОВ_{пл.з}$) рассчитываются как отношение уровня показателя, запланированного (нормативного) на предстоящий (плановый) период ($y_{пл}$), к его уровню, достигнутому за предшествующий (y_{i-1}) или базисный период:

$$ОВ_{пл.з} = \frac{y_{пл}}{y_{i-1}}$$

- относительные величины выполнения планового (нормативного) задания – характеризует фактический уровень в процентах по отношению к плановому. Относительные величины выполнения планового (нормативного) задания ($ОВ_{вып.пл.}$) представляют собой отношение фактически достигнутого в отчетном периоде уровня показателя (y_i) к запланированному (нормативному) заданию ($y_{пл}$).

$$ОВ_{вып.пл.} = \frac{y_i}{y_{пл}}$$

Относительные величины динамики, планового (нормативного) задания и выполнения планового (нормативного) задания связаны между собой следующим соотношением: относительная величина динамики равна произведению относительной величины планового (нормативного) задания и выполнения планового (нормативного) задания:

$$\text{ОВдин} = \text{ОВпл.з.} * \text{ОВвып.пл.}$$

Таким образом, зная любые два из этих показателей можно найти третий:

$$\text{ОВпл.з.} = \text{ОВдин} / \text{ОВвып.пл.}$$

$$\text{ОВвып. пл.} = \text{ОВдин} / \text{ОВпл.з.}$$

Пример:

В 2020 г. производственное объединение выпустило продукции на сумму 5800 тыс.р., плановое задание по выпуску продукции на 2021 г. составило 5980 тыс.р. , фактически же было выпущено в 2021 г. продукции на сумму 6130 тыс.р.

Требуется определить для 2021 г. относительные величины планового задания, выполнения планового задания и динамики.

Решение:

Относительная величина планового задания равна:

$$\text{ОВ пл.з.} = 5980 \text{ тыс. р.} / 5800 \text{ тыс.р.} = 1,031 \text{ или } 103,1 \%$$

Относительная величина выполнения планового задания:

$$\text{ОВ вып.пл.} = 6130 \text{ тыс.р.} / 5980 \text{ тыс. р.} = 1,025 \text{ или } 102,5 \%$$

Относительная величина динамики равна:

$$\text{ОВ дин.} = 6130 \text{ тыс.р.} / 5800 \text{ тыс.р.} = 1,057 \text{ или } 105,7 \% \quad \text{или}$$

$$\text{ОВ дин} = 1,031 * 1,025 = 1,057 \text{ или } 105,7\%$$

Таким образом, на 2021 г. запланировано выпустить на 3,1 % больше продукции, чем в предыдущем году. План выпуска продукции на 2021 г. перевыполнен на 2,5%. Таким образом, в 2021 г. выпущено продукции на 5,7% больше, чем в 2020 г.

- относительные величины структуры – показывает, какой удельный вес во всей совокупности составляют отдельные её части. Относительные величины структуры называются также относительными величинами доли, удельного веса,, характеризуют состав, структуру совокупности, выражаются в коэффициентах или процентах

$$\text{ОВстр} = \frac{\text{часть совокупности}}{\text{вся совокупность}} = \frac{m_i}{\Sigma m_i}$$

Пример:

Численность населения Республики Беларусь на начало 2021 г. составила 9349,6 тыс. чел., в том числе численность мужчин 4321,1 тыс. чел., а женщин – 5028,5 тыс. чел.

Рассчитать удельный вес мужского и женского населения.

Тогда удельный вес мужского населения составит:

$$\text{ОВстр} = 4321,1 \text{ тыс. чел.} / 9349,6 \text{ тыс. чел.} = 0,462 \text{ или } 46,2\%$$

Удельный вес женского населения:

$$\text{ОВстр} = 5028,5 \text{ тыс. чел.} / 9349,6 \text{ тыс. чел.} = 0,538 \text{ или } 53,8 \%$$

- относительные величины координации – представляет собой соотношение отдельных частей целого между собой. При расчете относительных величин координации одну из составных частей целого принимают за базу, а затем находят отношение к ней всех остальных частей. При этом в качестве базы сравнения выбирается та часть, которая имеет наибольший удельный вес или является приоритетной с экономической точки зрения.

$$\text{ОВк} = \frac{\text{часть совокупности}}{\text{база сравнения}}$$

Пример:

Определить сколько женщин приходится на 1000 мужчин

$$\text{ОВк} = 5028,5 \text{ тыс. чел.} / 4321,1 \text{ тыс. чел.} * 1000 = 1164 \text{ женщины на } 1000 \text{ мужчин}$$

- относительные величины интенсивности – показывает степень распространения явления в определенной сфере. Представляют собой показатели, которые рассчитываются путем сопоставления абсолютных величин, относящихся к различным совокупностям, но находящихся между собой в определенной связи. Эти величины обычно определяются в расчете 1,10,100,1000 и далее единиц изучаемой совокупности. Характерным примером

здесь являются демографические коэффициенты рождаемости, смертности, брачности, естественного прироста.

$$ОВи = \frac{\text{изучаемое явление}}{\text{база сравнения}}$$

Пример:

*Число родившихся в 2019 г. в Республике Беларусь составило 87,6 тыс.чел., а среднегодовая численность населения – 9419,8 тыс. чел. Тогда общий коэффициент рождаемости равен $87,6 \text{ тыс.чел.} / 9419,8 \text{ тыс. чел.} * 1000 = 9,3$, т.е. на каждую 1000 человек приходится около 9 новорожденных*

- относительные величины сравнения – представляют собой соотношения одноименных статистических величин, относящихся к разным объектам или разным территориям. Рассчитываются они, как правило, за один и тот же период времени или на определенный момент времени и выражаются в виде коэффициентов или процентов. Например: по статистике, в отдельных странах Европы на каждого человека приходится около 40 м² жилья, в США – вдвое больше.

Пример:

Сравнить урожайность Витебской и Брестской областей, если она составила 325 ц/га и 227 ц/га соответственно.

Решение: $325 \text{ ц/га} / 227 \text{ ц/га} = 1,431$ или 143,1%.

- относительные величины уровня экономического (социального) развития – представляют собой статистические показатели, характеризующие размеры производства или потребления различных видов продукции, доходов или других показателей на душу населения, на одного члена домашних хозяйств и т.д. (например, потребление основных продуктов питания, денежные доходы на душу населения или на одного члена домашнего хозяйства, жилищный фонд в среднем и на одного жителя).

Абсолютные и относительные величины имеют научное, познавательное и практическое значение, и только комплексное использование абсолютных и относительных величин может дать точную, объективную оценку состояния и

развития исследуемого явления или процесса.

ТЕМА 1.4. СРЕДНИЕ ВЕЛИЧИНЫ: ИХ СУЩНОСТЬ, ЗНАЧЕНИЕ И ВИДЫ

1.Сущность и значение средних величин в статистических исследованиях.

2.Виды средних величин: средняя арифметическая, средняя хронологическая, средняя геометрическая, средняя гармоническая, порядок их расчета, условия применения.

3.Мода и медиана, их расчет.

1.Сущность и значение средних величин в статистических исследованиях

Каждая однородная статистическая совокупность состоит из достаточно большого числа единиц, которые различаются значениями количественных признаков. Вместе с тем каждая единица данной совокупности обладает общими, типичными чертами, свойственными всей совокупности. Выявить типичные свойства и черты можно путем расчета средних величин.

Средние величины – обобщающие показатели характеризующие типичный уровень варьирующего (изменяющегося) признака в расчет на единицу качественно однородной совокупности в конкретных условиях места и времени.

Под средней величиной понимают обобщенную количественную характеристику единиц совокупности по определенному варьирующему признаку.

Задача средней – одним числом дать характеристику совокупности по количественно варьирующему признаку.

Определить содержание средней в большинстве случаев можно через соотношение двух взаимосвязанных показателей:

$$\text{Средний уровень признака} = \frac{\text{Итог значений признака по совокупности}}{\text{Число единиц совокупности}}$$

Данное выражение называют исходным соотношением средней величины.

При расчете средних величины необходимо соблюдать следующие научные положения теории средних:

- средняя выступает научной, объективной характеристикой только тогда, когда она рассчитана по качественно однородной совокупности.

- необходимо сочетание метода средних и метода статистических группировок, которые позволяют получить качественно однородную совокупность.

- общую среднюю, рассчитанную по всей совокупности, необходимо дополнить групповыми средними и крайними значениями признака.

- при выборе формы средних величин необходимо учитывать характер и наличие исходных данных.

Для характеристики совокупности по количественно варьирующему признаку могут быть использованы две категории средних величин:

- степенные: средняя гармоническая, средняя геометрическая, средняя арифметическая, средняя квадратическая.

- структурные: мода, медиана

2. Виды средних величин: средняя арифметическая, средняя хронологическая, средняя геометрическая, средняя гармоническая, порядок их расчета, условия применения.

Самой распространенной средней, используемой в статистическом анализе, является средняя арифметическая. Средние арифметические бывают простые и взвешенные.

Если расчет средней осуществляется по несгруппированным данным, представленным в виде индивидуальных значений признака у отдельных единиц совокупности, то используется формула средней арифметической простой:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n},$$

где x – индивидуальные значения признака, средняя величина которых

находится; n—количество единиц совокупности.

Пример:

Месячная заработная плата пяти рабочих бригад составляет: 960 руб., 995 руб., 1003 руб., 1020 руб. и 1038 руб. Рассчитать среднюю заработную плату.

Решение:

Чтобы определить среднюю заработную плату данной группы рабочих, необходимо сложить значения заработной платы всех рабочих и разделить на их численность:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{960+995+1003+1020+1038}{5} = \frac{5016}{5} = 1003,2 \text{ руб.}$$

Если индивидуальные значения признака единиц совокупности повторяются несколько раз, то средняя определяется по сгруппированным данным, которые могут быть представлены в виде рядов распределения (дискретных или интервальных). В этом случае используют формулу средней арифметической взвешенной:

$$\bar{x} = \frac{\sum x f_i}{\sum f_i},$$

Где x -варианты, значения признаков, f – частота появления соответствующего признака.

Пример:

По группе рабочих имеются следующие

Выработка деталей на одного рабочего за смену, шт.	Число рабочих, чел.
15	30
17	50
20	20
Итого	100

Необходимо определить среднее количество деталей на одного рабочего.

Решение:

Чтобы получить общее число деталей, необходимо по каждой группе рабочих выработку на одного рабочего умножить на их численность. Используя формулу средней арифметической взвешенной, получим:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i} = \frac{15 \cdot 30 + 18 \cdot 50 + 20 \cdot 20}{30 + 50 + 20} = \frac{1750}{100} = 17,5 \text{ деталей.}$$

При расчете средней арифметической по интервальному ряду для выполнения необходимых вычислений необходимо перейти к дискретному ряду. Для этого по каждой интервальной группе определяют серединное значение интервала как полусумму его верхней и нижней границы.

Пример:

Имеются данные о распределении работников предприятия по стажу работы:

Стаж, лет	Число работников, чел.
До 5 лет	35
5-10	75
10-15	50
15-20	22
20 и выше	18
Итого	200

Определить средний стаж работников предприятия.

Решение:

Для определения среднего стажа работы рассчитаем середину каждого интервала. При этом величины открытых интервалов (первого и последнего) условно приравниваются к величине интервалов группировки (если они равны между собой) либо к величине интервалов, примыкающих к ним (второго и предпоследнего). В нашем случае середины интервалов будут равны:

$$\frac{0+5}{2} = 2,5; \quad \frac{5+10}{2} = 7,5; \quad \frac{10+15}{2} = 12,5; \quad \frac{15+20}{2} = 17,5; \quad \frac{20+25}{2} = 22,5.$$

Используя формулу средней арифметической взвешенной, рассчитаем средний стаж работников предприятия:

$$\bar{x} = \frac{2,5 \cdot 35 + 7,5 \cdot 75 + 12,5 \cdot 50 + 17,5 \cdot 22 + 22,5 \cdot 18}{35 + 75 + 50 + 22 + 18} = 10,3 \text{ года.}$$

Одна из разновидностей средней арифметической величины – средняя хронологическая. Она применяется, если известны числовые значения (варианты) признака на определенные даты времени (моменты). При этом между моментами времени должны быть равные промежутки.

$$\bar{x} = \frac{\frac{1}{2}x_1 + x_2 + x_3 + \dots + \frac{1}{2}x_n}{n-1},$$

В тех случаях, когда необходимо определить средний уровень моментного ряда с неравными промежутками, тогда используют формулу ср. арифметической взвешенной.

$$\bar{x} = \frac{\sum x \cdot t}{\sum t},$$

где x – значение признака, t – момент времени.

Средняя гармоническая – это величина обратная средней арифметической из обратных значений признака. Её применяют в случаях, когда известны данные об отдельных значениях признака (x_i) и о весах средней гармонической (M_i), представляющих произведение вариант на соответствующие им частоты $x_i f_i$, а непосредственная частота признака неизвестна.

Формула расчета средней гармонической взвешенной имеет следующий вид:

$$\bar{x} = \frac{\sum M_i}{\sum \frac{M_i}{x_i}},$$

Пример:

По трем предприятиям, выпускающим однородную продукцию, известны следующие данные:

Предприятие	Фактический выпуск	Процент выполнения
-------------	--------------------	--------------------

	<i>продукции, тыс. руб.</i>	<i>плана, %</i>
<i>1</i>	<i>250,4</i>	<i>102,5</i>
<i>2</i>	<i>380,0</i>	<i>101,4</i>
<i>3</i>	<i>325,6</i>	<i>103,0</i>

Необходимо рассчитать средний процент выполнения плана по трем предприятиям.

Решение:

Чтобы определить плановый выпуск продукции по каждому предприятию, необходимо разделить фактический выпуск продукции на процент выполнения плана, выраженный в коэффициентах, т.е. на осредняемую величину x . Следовательно, для расчета применим среднюю гармоническую взвешенную:

$$\bar{x} = \frac{\sum M_i}{\sum \frac{M_i}{x_i}} = \frac{250,4 + 380,0 + 325,6}{\frac{250,4}{1,025} + \frac{380,0}{1,014} + \frac{325,6}{1,03}} = \frac{956}{935,16} = 1,022 \text{ или } 102,2\%$$

Средняя гармоническая может иметь и простую форму, которую используют в практике намного реже.

Таким образом, средняя гармоническая простая представляет собой среднюю из обратных значений признака единиц совокупности.

В статистической практике для расчета специфических средних показателей могут использоваться средняя геометрическая, средняя квадратическая, средняя кубическая.

Средняя геометрическая используется для расчета среднего темпа роста по изучаемому явлению за ряд лет.

Формула средней геометрической простой:

$$\bar{x} = \sqrt[n]{x_1 * x_2 * x_3 * \dots * x_n}$$

Пример:

Известны следующие данные об изменении цен на продукцию по месяцам (в % к предыдущему месяцу): в январе – 0,8%; в феврале – 1,1%; в марте –

0,4%. Как в среднем ежемесячно изменялись цены на продукцию за I квартал?

Решение:

Исходные данные позволяют выразить цепные темпы (коэффициенты) роста цен на продукцию:

Месяц	Январь	Февраль	Март
Темп (коэффициент) роста	1,008	1,011	0,996

Среднемесячный темп роста цен на продукцию за первый квартал составит:

$$\bar{x} = \sqrt[n]{x_1 * x_2 * x_3 * \dots * x_n} = \sqrt[3]{1,008 * 1,011 * 0,996} = \sqrt[3]{1,015} = 1,005$$

или 100,5 %

Формула средней геометрической взвешенной:

$$\bar{x} = \sqrt[f_i]{x_1^{f_i} * x_2^{f_i} * x_3^{f_i} * \dots * x_n^{f_i}}$$

Средняя квадратическая может применяться для расчета средней величины сторон квадратных участков, среднего диаметра труб.

$$\bar{x} = \sqrt{\frac{\sum x_i^2}{\sum n}}$$

Формула средней квадратической взвешенной:

$$\bar{x} = \sqrt{\frac{\sum x_i^2 * f_i}{\sum f_i}}$$

Средняя кубическая может применяться для расчета средних объемов величины, имеющих кубическое измерение.

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i^3 * f_i}{\sum f_i}$$

3.Мода и медиана, их расчет.

В некоторых случаях, для получения обобщающей характеристики

статистической совокупности по какому-либо признаку приходится пользоваться, так называемыми, структурными средними, к которым относятся мода и медиана.

Мода – это величина признака наиболее часто встречающегося в изучаемой совокупности.

В дискретном вариационном ряду модой будет являться варианта, которой соответствует наибольшая частота.

Пример

Известно распределение семей по числу детей:

Число детей в семье	0	1	2	3	4	5	Итого
Число семей	12	28	35	15	8	2	100

Очевидно, что мода в нашем примере будет равна двум, потому что семьи, имеющие двоих детей, встречаются в данной совокупности чаще всего, 35 раз.

Мода в дискретном ряду соответствует варианту с наибольшей частотой, при этом случайная величина может иметь несколько мод. При наличии одной из них распределение статистической совокупности принято называть одномодальным, при наличии двух мод – бимодальным, трех и более – мультимодальным.

Для интервального ряда распределения мода определяется по следующей формуле:

$$M_0 = x_{M_0} + i_{M_0} * \frac{f_{M_0} - f_{M_0-1}}{(f_{M_0} - f_{M_0-1}) + (f_{M_0} - f_{M_0+1})}$$

x_{M_0} – величина нижней границы модального интервала;

i_{M_0} - размер модального интервала;

f_{M_0} – частота модального интервала;

f_{M_0-1} – частота интервала, предшествующего модальному;

Во многих случаях при характеристике изучаемой совокупности в качестве обобщающего показателя предпочтение отдается моде, а не средней

величине. Это происходит при изучении спроса населения на определенные товары, услуги, при изучении изменения цен на наиболее ходовые товары.

Медианой в статистике является величина признака у той единицы совокупности, которая находится в середине ранжированного (упорядоченного) ряда распределения.

Медиана – это вариант признака расположенный в середине вариационного ряда; варианта, которая делит ранжированный (упорядоченный) вариационный ряд на две равные части по сумме частот.

Медиана в ранжированном ряду находится следующим образом. Во-первых, рассчитывают номер медианной варианты.

$$n_{me} = \frac{n+1}{2}$$

где n – общее число вариантов в ряду.

Во вторых, в ранжированном ряду определяется значение медианной варианты: если общее число вариант нечетное, то медиана соответствует рассчитанному по формуле $n_{me} = \frac{n+1}{2}$ номеру.

Для дискретного ряда распределения медиану рассчитывают по накопленным частотам: во-первых, находят их полусумму; во-вторых, определяют соответствие этой полусуммы конкретной variante, которая и будет медианой.

Для нахождения медианы в интервальном ряду сначала определяется медианный интервал, он определяется по накопленным частотам (f). Таким интервалом будет являться тот, у которого кумулятивная частота равна или превышает половину суммы частот.

Накопленные частоты образуются путем постепенного суммирования частот, начиная от интервала с наименьшим значением признака.

В интервальном вариационном ряду медиана рассчитывается по формуле:

$$M_e = x_{Me} + i_{Me} * \frac{\frac{\Sigma f}{2} - S_{Me-1}}{f_{Me}}$$

x_{me} - нижняя граница медианного интервала;
 i_{Me} – величина медианного интервала;
 S_{me-1} – сумма накопленных частот в интервале предшествующему медианному;

Σf – сумма частот интервального ряда;

f_{me} - частоты медианного интервала.

Пример:

Имеются данные о распределении рабочих предприятия по размеру заработной платы:

Группа рабочих по размеру месячной заработной платы, руб.	Число рабочих, чел.
До 800	6
800-900	75
900-1000	128
1000-1100	78
1100 и выше	13
Всего	300

Определить моду и медиану заработной платы.

Решение:

Для того чтобы рассчитать моду, необходимо определить модальный интервал. В приведенном ряду распределения видно, что наибольшая частота соответствует интервалу, в котором значение заработной платы лежит в пределах от 900 до 1000 руб. Это и будет модальный интервал, в пределах которого находится мода. Нижняя граница этого интервала равна 900; величина модального интервала – 100 (900-100); частота модального интервала -128; предшествующего модальному – 75; последующего – 78. Соответственно, мода равна:

$$M_0 = 900 + 100 * \frac{128-75}{(128-75)+(128-78)} = 951,5 \text{ руб.}$$

Для определения значения медианы найдем медианный интервал. В середине ряда рабочих, распределенных по размеру заработной платы, находятся варианты с порядковыми номерами 150 и 151 ($300/2$). Эти варианты будут относиться к третьей группе рабочих, исходя из накопленных частот ($6+75+128 = 209$). Следовательно нижняя граница медианного интервала равна 900, его величина 100, а сумма накопленных частот до медианного интервала – 81 ($6+75$). Медиана равна:

$$M_e = 900 + 100 * \frac{\frac{300}{2} - (6+75)}{128} = 953,9 \text{ руб.}$$

Таким образом, в изучаемой совокупности наиболее часто встречаются рабочие с заработной платой 951,5 руб. При этом одна половина рабочих данной совокупности имеет размер месячной заработной платы менее 953,9 руб., а вторая половина – более 953,9 руб.

ТЕМА 1.5. СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ВАРИАЦИИ

1. Понятие вариации признака.
2. Виды и значение показателей вариации.

1. Понятие вариации признака.

Вариация представляет собой изменение признака (вариант) в статистической совокупности, т.е. принятие единицами совокупности или их группами различных значений признака.

Данное изменение обуславливается влиянием множества факторов, формирующих значение признака.

Пример:

Вариация оценок, полученных студентами на экзамене, характеризуется следующими данными:

<i>Экзаменационная оценка, балл</i>							
<i>Число студентов, чел.</i>							

В примере приведены семь вариантов значений признака, колеблющихся от 3 до 9 баллов. При этом такая вариация экзаменационных оценок обусловлена разнообразными факторами: временем подготовки к экзамену, способностями студентов, самостоятельной работой в течение семестра и др. Совместное значение этих факторов и формирует значение экзаменационной оценки у студентов. Причем факторы, вызывающие колебание признака, могут действовать в противоположных направлениях: одни увеличивают, а другие, наоборот, уменьшают значение признака.

Различают вариацию в пространстве и во времени.

Вариация признака в пространстве представляет собой количественное различие любого признака по каждой единице статистической совокупности за один и тот же период времени по состоянию на один и тот же момент времени (различие в интенсивности развития явлений в пространстве).

Например: вариация урожайности пшеницы на различных посевных

участках за 2022 год, вариация поголовья свиней на различных животноводческих комплексах по состоянию на начало 2022.

Под вариацией во времени понимают изменение значений признака в различные периоды времени.

Например: с течением времени наблюдается изменение цен на товары, различный уровень заболеваемости населения и т.д.

При качественной характеристике явлений статистические признаки могут принимать одно из двух противоположных значений. В таких случаях вариация признается альтернативной. Например, человек грамотный – неграмотный, рабочий квалифицированный – неквалифицированный. При измерении такой вариации значения признака могут быть обозначены 1 и 0: рабочий квалифицированный -1, неквалифицированный 0.

Если вариация признака идет в определенном направлении, но изменение не обусловлено внутренним законом развития явления, то её принято называть систематической; если же вариация не имеет явно выраженного направления, то её называют случайной. Примером систематической вариации может быть колебание годового удоя коров под воздействием только породы или уровня кормления, либо их совместного влияния.

Колебание количественных значений признака от одной к другой единице в статистической совокупности принято называть варьирующим признаком.

Варьирующие признаки подразделяются на прерывные и непрерывные.

Прерывный или дискретный представляет собой такой признак, который может иметь некоторые вполне определенные значения, между которыми не может быть промежуточных величин. Прерывные признаки всегда являются результатом счета и выражаются только целыми числами.

Непрерывный в отличие от прерывного представляет собой такой признак, количественные значения которого способны принимать любые значения в определенных пределах и выражаются лишь приближенно, т.е. с определенной степенью точности. При этом значения его отличаются друг от друга на сколь угодно малую величину.

Непрерывная вариация обычно возникает в результате взвешивания массы или измерения длины, площади, объема и выражается наиболее часто в виде дробных чисел. Например, рост и масса человека, выработка тракторного агрегата, валовый сбор культур.

Изучение характера и степени вариации признака у отдельных единиц совокупности имеет большое практическое значение, так как позволяет сделать выводы об однородности изучаемой совокупности по какому-либо признаку и, следовательно, о надежности средних характеристик. Исследование вариации также позволяет определить степень влияния на изучаемый признак других варьирующих факторов.

Рассмотрим, например, стаж специалистов двух отделов организации:

<i>Специалист отдела</i>	<i>Отдел А</i>	<i>Отдел Б</i>
<i>1</i>	<i>17</i>	<i>12</i>
<i>2</i>	<i>15</i>	<i>9</i>
<i>3</i>	<i>10</i>	<i>7</i>
<i>4</i>	<i>2</i>	<i>13</i>
<i>5</i>	<i>8</i>	<i>11</i>
<i>Итого</i>	<i>52</i>	<i>52</i>
<i>Средний стаж работы</i>	<i>10,4</i>	<i>10,4</i>

В каждом из отделов средний стаж работы 10,4 года. Однако, если в отделе Б к этой средней довольно близко находятся значения стажа всех специалистов, то для отдела А средняя менее типична, так как значение стажа отдельных специалистов весьма значительно отличается от средней.

2. Виды и значение показателей вариации.

Для измерения размера вариации в статистике используются различные показатели, которые принято делить на абсолютные и относительные.

К абсолютным показателям вариации относятся: размах вариации, среднее линейное отклонение, дисперсия признака и среднее квадратическое отклонение.

К относительным показателям – коэффициент осцилляции, относительное линейное отклонение, коэффициент вариации, коэффициент вариации, рассчитанный по моде, коэффициент вариации рассчитанный по медиане. Они используются как при сравнении вариаций различных признаков в одной и той же совокупности, так и при сравнении вариаций одного признака в нескольких совокупностях, где уровень средних арифметических различен.

Размер вариации (R), или размах колебаний, представляет собой разность между максимальным и минимальными значениями признака в изучаемой совокупности:

$$R = x_{max} - x_{min}$$

Размах вариации измеряется в тех же единицах, что и варианты ряда. Несмотря на простоту расчета, этот показатель имеет недостаток – он зависит от двух крайних значений признака, не принимая во внимание вариацию остальных его значений.

Более точно характеризуют вариацию признака показатели, учитывающие колеблемость всех значений признака – среднее линейное отклонение и среднеквадратическое отклонение. Они измеряются в тех же единицах измерения, что и индивидуальные значения признака, и показывают насколько в среднем колеблется величина признака у единиц исследуемой совокупности.

Среднее линейное отклонение представляет собой среднюю величину из абсолютных отклонений (модулей) индивидуальных значений признака от средней арифметической. Если совокупность не сгруппирована, линейное отклонение рассчитывается по формуле средней арифметической простой:

$$\bar{l} = \frac{\sum |x_i - \bar{x}|}{n} - \text{простая}$$

$$\bar{l} = \frac{\sum |x_i - \bar{x}| f}{\sum f} - \text{взвешенная}$$

Если совокупность сгруппирована, то линейное отклонение (взвешенное) определяется по формуле взвешенной средней.

Среднеквадратическое отклонение рассчитывают следующим образом:
для несгруппированных данных:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

для сгруппированной совокупности:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 f_i}{\sum f_i}}$$

Дисперсия признака – это средняя из квадратов отклонений индивидуальных значений признака от их средней величины. По несгруппированным данным она определяется по формуле простой:

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n} - \text{простая}$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 f}{\sum f} - \text{взвешенная}$$

Среднее квадратическое отклонение равно корню квадратному из дисперсии признака или корню квадратному из средней суммы квадратов отклонения индивидуальных значений признака от их средней:

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}$$

Каждый из перечисленных абсолютных показателей вариант имеет достоинства и недостатки:

Достоинства	Показатель	Недостатки
-------------	------------	------------

Простота расчета	Размах вариации	Не характеризует распределений отклонений внутри совокупности
Характеризует величину отклонений значений признака каждой единицы совокупности от средней	Среднее линейное отклонение	Не характеризует направление отклонений
Используется в расчетах других показателей (среднего квадратического отклонения, ошибок выборочного наблюдения)	Дисперсия	Не имеет единицы измерения. Не имеет самостоятельного значения в анализе вариации
Характеризует величину и направление отклонений значений признака каждой единицы совокупности от средней	Среднее квадратическое отклонение	-

Показатели вариации могут определяться не только по отношению к средней арифметической, но и к медиане ряда. Когда в качестве центра распределения используется медиана ряда, то для характеристики вариации признаков используют среднее квартильное отклонение. Если ряд распределения разделить на четыре равные части, то внутри ряда окажется три момента, точки деления. Значение варианты в месте первого деления будет квартиль 1, в месте второго – квартиль 2 (это медиана ряда), в месте третьего деления – квартиль 3. Значение квартилей для интервальных рядов определяются по формулам, аналогичным формулам для расчета медианы.

Среднее квартильное отклонение – это половина разности между третьей и первой квартилью.

Относительные показатели вариации выражаются в процентах и находятся по отношению к средней или медиане ряда.

Показатель	Порядок расчета
Коэффициент осцилляции, K_R	Отношение размаха вариации к средней величине
Коэффициент линейного отклонения, K_i	Отношение среднего линейного отклонения к средней величине

Коэффициент вариации, V	Отношение среднего квадратического отклонения к средней величине
Коэффициент вариации, рассчитанный по моде, K_{Mo}	Отношение среднего квадратического отклонения к моде
Коэффициент вариации, рассчитанный по медиане K_{Me}	Отношение среднего квадратического отклонения к медиане

Относительные показатели вариации имеют свои достоинства и недостатки.

Достоинства	Показатель	Недостатки
Позволяет сравнивать отклонения крайних значений признака явлений, которые находятся во взаимосвязи, но имеют различные единицы измерения	Коэффициент осцилляции	Не учитывает распределение отклонений внутри совокупности
Характеризует величину отклонений значений признака каждой единицы совокупности от средней, взятую по модулю, относительно средней	Коэффициент линейного отклонения	Не учитывает направление отклонений, что искажает величину данного коэффициента
Позволяет сравнивать вариацию значений признака явлений, которые находятся во взаимосвязи, но имеют различные единицы измерения. Выступает критерием надежности средней величины	Коэффициент вариации	-
Характеризует относительную величину отклонений значений признака каждой единицы	Коэффициент вариации, рассчитанный по моде	Мода, в отличие от средней не соотносится со всеми единицами совокупности, а отражает значения признака,

<p>совокупности от средней в сравнении с модальным значением признака</p>		<p>наиболее часто встречающиеся в данной совокупности, т.е. у большинства единиц совокупности</p>
<p>Характеризует относительную величину отклонений значений признака каждой единицы совокупности от средней в сравнении с медианным значением признака</p>	<p>Коэффициент вариации, рассчитанный по медиане</p>	<p>Не выступает точной мерой вариации признака в силу характерных особенностей расчета медианы как варианты, делящей ранжированный вариационный ряд на две равные части. В её расчете не участвуют индивидуальные значения признака изучаемой совокупности</p>

ТЕМА 1.6. СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИКИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ

1. Статистические ряды динамики и их виды.
2. Аналитические показатели ряда динамики и их взаимосвязь.
3. Средние показатели ряда динамики.

1. Статистические ряды динамики и их виды.

Рядами динамики называются ряды расположенных в хронологическом порядке показателей, характеризующих изменение размеров общественных явлений и процессов во времени.

Ряд динамики состоит из двух обязательных элементов: моментов или периодов времени (t) и уровней динамического ряда (y).

Пример:

<i>Момент или периоды времени, к которым относятся приводимые данные</i>	t_0	t_1	t_2	...	t_{n-1}	t_n
<i>Соответствующие им статистические данные, уровни динамического ряда</i>	y_0	y_1	y_2	...	y_{n-1}	y_n

В зависимости от характера отображаемого явления, а также от вида статистических данных ряды динамики подразделяются на ряды абсолютных, относительных и средних величин. При этом исходными (первоначальными) являются ряды абсолютных величин. Ряды динамики относительных и средних величин являются производными рядами.

В свою очередь, ряды динамики абсолютных величин могут быть представлены либо моментными, либо интервальными (периодическими) рядами.

Моментные ряды – это ряды, в которых уровни ряда динамики выражают состояние явления на определенные моменты времени или даты.

Особенности моментного ряда динамики:

- большинство его уровней содержит элементы повторного счета, т.е. каждый последующий уровень полностью или частично включает в себя предыдущий;

- суммирование уровней моментного динамического ряда не имеет смысла;

- разность уровней имеет определенное значение, например показывает увеличение или уменьшение величины показателей за период между моментами или датами их учета.

Примером моментного ряда динамики является численность населения Республики Беларусь на начало 2010-2018 гг.:

Год	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Численность населения на начало года, тыс. чел.	9500	9481	9465	9464	9468	9481	9498	9505	9492

Периодические (интервальные) ряды – ряды, в которых уровни ряда динамики характеризуют размеры явлений за определенные интервалы (периоды) времени (сутки, месяцы, кварталы, годы).

Особенности интервального ряда динамики:

- в отличие от моментного в интервальном ряду уровни могут быть суммированы. Например, сложив данные о выпуске продукции за четыре квартала, можно получить показатель её выпуска за год. Это свойство интервального ряда положена в основу построения статистической отчетности, когда показатели записываются нарастающим итогом с начала отчетного месяца или квартала;

- величина показателей интервального ряда связана с длительностью интервала (промежутка) времени, за который фиксируются данные ряда: чем больше отрезок времени при прочих равных условиях, тем больше абсолютное значение этого показателя: годовые уровни больше квартальных и т.д.

Примером интервального ряда динамики является число родившихся в Республике Беларусь в 2010-2018 гг.:

<i>Год</i>	<i>2010</i>	<i>2011</i>	<i>2012</i>	<i>2013</i>	<i>2014</i>	<i>2015</i>	<i>2016</i>	<i>2017</i>	<i>2018</i>
<i>Число родившихся, тыс. чел.</i>	<i>108,1</i>	<i>109,1</i>	<i>115,9</i>	<i>118,0</i>	<i>118,5</i>	<i>119,0</i>	<i>117,8</i>	<i>102,5</i>	<i>94,0</i>

В зависимости от полноты, с которой отражается период времени как в моментных, так и в интервальных рядах, их делят на полные и неполные.

В полных рядах моменты или периоды времени следуют друг за другом с равным интервалом.

В неполных рядах в отображаемых уровнях хронологическая последовательность не соблюдается (между датами даются прерывающиеся или неравные промежутки).

Производные ряды динамики, состоящие из относительных либо средних величин, характеризуют качественные изменения в социально-экономических процессах. Так ряды динамики относительных величин представляют ряды показателей, характеризующих темпы роста (снижения) изучаемого явления, изменение его структуры.

К рядам динамики средних величин относят ряды показателей, отражающих средние значения изучаемого явления за определенные периоды времени: среднюю заработную плату, средний размер пенсии, среднюю урожайность и т.д.

Суммирование уровней ряда динамики, состоящих из относительных или средних величин, так же, как и уровней моментного динамического ряда, не имеет смысла.

2. Аналитические показатели ряда динамики и их взаимосвязь.

При изучении динамики социально-экономических явлений рассчитывают аналитические (расчетные) показатели: абсолютный прирост, темп роста и темп прироста, абсолютное значение (содержание) одного процента прироста либо снижения.

Расчет этих показателей основан на абсолютном или относительном сравнении уровней динамического ряда. При этом уровень, который сравнивают, называется текущим, а с которым сравнивают – базисным. За базисный уровень обычно принимается либо предыдущий уровень, либо начальный (первый) в данном динамическом ряду.

Если каждый уровень ряда сравнивается с его предыдущим уровнем, то получают цепные показатели. Если же каждый уровень сравнивается с начальным или каким-либо другим, принятым за постоянную базу сравнения, то получают базисные показатели динамики.

Абсолютный прирост – это разность двух уровней ряда динамики, которая показывает, на сколько единиц данный уровень больше или меньше уровня, взятого для сравнения, и выражается в тех же единицах измерения, что и уровни анализируемого ряда.

Абсолютный прирост может быть положительной или отрицательной величиной, в последнем случае показывает снижение.

Цепной абсолютный прирост исчисляется как разность между сравниваемым уровнем и предшествующим ему уровнем:

$$\Delta y_i^ц = y_i - y_{i-1}$$

Базисный абсолютный прирост исчисляется как разность между сравниваемым уровнем и уровнем, принятым за постоянную базу сравнения:

$$\Delta y_i^б = y_i - y_0$$

Сумма цепных абсолютных приростов за определенный период времени равна базисному абсолютному приросту за весь этот период. А разность между анализируемым и предыдущим базисным абсолютным приростом дает соответствующий цепной абсолютный прирост.

Темп роста – это соотношение двух уровней ряда динамики, которое показывает, во сколько раз данный уровень больше уровня, взятого за базу сравнения, или сколько процентов данный уровень составляет по отношению к уровню, взятому за базу сравнения. В первом случае темп роста выражается в

коэффициентах, во втором – в процентах. Если темп роста меньше единицы (100%), то имеет место не рост, а снижение (падение) анализируемого уровня.

Цепной темп роста исчисляется как отношение между сравниваемым уровнем и предшествующим ему уровнем:

$$T_i^{\text{ц}} = \frac{y_i}{y_{i-1}} \quad \text{или} \quad T_i^{\text{ц}} = \frac{y_i}{y_{i-1}} * 100\%$$

Базисный темп роста исчисляется как отношение между сравниваемым уровнем и уровнем, принятым за постоянную базу сравнения:

$$T_i^{\text{б}} = \frac{y_i}{y_0} \quad \text{или} \quad T_i^{\text{б}} = \frac{y_i}{y_0} * 100\%$$

Последовательное произведение цепных темпов роста за определенный период времени, выраженных в коэффициентах, дает базисный темп роста за этот же период. Отношение анализируемого базисного темпа роста к предыдущему дает соответствующий цепной темп роста.

Темп прироста – это отношение абсолютного прироста за период к уровню, принятому за базу сравнения. Обычно он выражается в процентах и показывает, на сколько уровень данного периода больше (или меньше) базисного.

Темп прироста цепной:

$$\Delta T_i^{\text{ц}} = \frac{y_i - y_{i-1}}{y_{i-1}} \quad \Delta T_i^{\text{ц}} = T_i^{\text{ц}} - 1 \quad \text{или} \quad \Delta T_i^{\text{ц}} = T_i^{\text{ц}} - 100\%$$

Темп прироста базисный:

$$\Delta T_i^{\text{б}} = \frac{y_i - y_0}{y_0} \quad \Delta T_i^{\text{б}} = T_i^{\text{б}} - 1 \quad \text{или}$$

$$\Delta T_i^{\text{б}} = T_i^{\text{б}} - 100\%$$

Темп роста может иметь как положительный, так и отрицательный знак.

Абсолютное значение (содержание) одного процента прироста – это отношение абсолютного прироста за анализируемый период к соответствующему темпу прироста, выраженному в процентах. Выражается в единицах измерения уровней ряда динамики.

Если в исследуемом периоде наблюдалось снижение, а не рост явления, характеризующегося рядом динамики, то рассчитывается соответственно абсолютное значение одного процента снижения, а не прироста.

Абсолютное значение 1 % прироста:

$$A_i \% = \frac{\Delta y_i^{\text{п}}}{\Delta T_i^{\text{п}}}$$

Пример:

Имеются следующие данные о производстве радиоприемников в Республике Беларусь за 2017-2020 гг.:

Год	2017	2018	2019	2020
Радиоприемники, тыс. шт.	11,9	15,7	14,0	17,7

Требуется определить:

- 1. Абсолютные приросты, темпы роста и прироста по годам и по отношению к 2017 году (базисному).*
- 2. Абсолютное значение одного процента прироста (снижения) по годам.*
- 3. Полученные показатели представьте в таблице.*

Решение:

Рассчитаем цепные абсолютные приросты, используя формулу:

$$\Delta y_i^{\text{ц}} = y_i - y_{i-1}$$

$$\Delta y_{2018}^{\text{ц}} = 15,7 - 11,9 = 3,8 \text{ тыс. шт.};$$

$$\Delta y_{2019}^{\text{ц}} = 14,0 - 15,7 = -1,7 \text{ тыс. шт.};$$

$$\Delta y_{2020}^{\text{ц}} = 17,7 - 14,0 = 3,7 \text{ тыс. шт.};$$

Определим базисный абсолютный прирост, используя формулу:

$$\Delta y_i^{\text{б}} = y_i - y_0$$

За базу сравнения принимается начальный уровень ряда динамики – 2017 год.

$$\Delta y_{2018}^{\text{б}} = 15,7 - 11,9 = 3,8 \text{ тыс. шт.};$$

$$\Delta y_{2019}^{\text{б}} = 14,0 - 11,9 = 2,1 \text{ тыс. шт.};$$

$$\Delta y_{2020}^{\text{б}} = 17,7 - 11,9 = 5,8 \text{ тыс. шт.}$$

Рассчитаем цепные темпы роста по формуле:

$$T_i^{\text{ц}} = \frac{y_i}{y_{i-1}}$$

$$T_{2018}^{\text{ц}} = \frac{15,7}{11,9} = 1,319 \text{ или } 131,9\%;$$

$$T_{2019}^{\text{ц}} = \frac{14,0}{15,7} = 0,892 \text{ или } 89,2\%;$$

$$T_{2020}^{\text{ц}} = \frac{17,7}{14,0} = 1,264 \text{ или } 126,4\%.$$

Определим базисные темпы роста по формуле:

$$T_i^{\text{б}} = \frac{y_i}{y_0}$$

$$T_{2018}^{\text{б}} = \frac{15,7}{11,9} = 1,319 \text{ или } 131,9\%;$$

$$T_{2019}^{\text{б}} = \frac{14,0}{11,9} = 1,176 \text{ или } 117,6\%;$$

$$T_{2020}^{\text{б}} = \frac{17,7}{11,9} = 1,487 \text{ или } 148,7\%.$$

Темпы прироста цепные:

$$\Delta T_i^{\text{ц}} = T_i^{\text{ц}} - 100\%$$

$$\Delta T_{2018}^{\text{ц}} = 131,9 - 100 = 31,9\%;$$

$$\Delta T_{2019}^{\text{ц}} = 89,2 - 100 = -10,8\%;$$

$$\Delta T_{2020}^{\text{ц}} = 126,4 - 100 = 26,4\%.$$

Темпы прироста базисные:

$$\Delta T_i^{\text{б}} = T_i^{\text{б}} - 100\%$$

$$\Delta T_{2018}^{\text{б}} = 131,9 - 100 = 31,9\%;$$

$$\Delta T_{2019}^6 = 117,6 - 100 = 17,6\%;$$

$$\Delta T_{2020}^6 = 148,7 - 100 = 48,7\%.$$

Абсолютное значение 1% прироста (снижения) рассчитывается цепным способом по формуле:

$$A_i\% = \frac{\Delta y_i^H}{\Delta T_i^H}$$

$$A_{2018}\% = \frac{3,8}{31,9} = 0,119 \text{ тыс. шт.};$$

$$A_{2019}\% = \frac{-1,7}{-10,8} = 0,157 \text{ тыс. шт.};$$

$$A_{2020}\% = \frac{3,7}{26,4} = 0,14 \text{ тыс. шт.}$$

Занесем полученные данные в таблицу:

Год	Произ-во одст-во радио-п рием-ни ков, тыс. шт.	Абсолютный прирост, тыс. шт.		Темп роста, %		Темп прироста, %		Абсолют-н ое значение 1% прироста, тыс. шт.
		по годам	с 2017г.	по годам	с 2017 г.	по годам	с 2017 г.	
2017	11,9	-	-	-	100,0	-	-	-
2018	15,7	3,8	3,8	131,9	131,9	31,9	31,9	0,119
2019	14,0	-1,7	2,1	89,2	117,6	-10,8	17,6	0,157
2020	17,7	3,7	5,8	126,4	148,7	26,4	48,7	0,140

Как видно из таблицы, в сравнении с предыдущими периодами, за исключением 2019 г., производство радиоприемников в Республике Беларусь возрастает, причем наибольший прирост – на 5,8 тыс. шт. или 48,7%, - был в 2020 г. по сравнению с 2017 г. Снижение производства наблюдалось лишь в 2019 г. по сравнению с предыдущим годом – на 10,8% (или 1,7 тыс. шт.). Для 2018 г. и 2020 г. рассчитанное абсолютное значение 1% прироста

свидетельствует, что, несмотря на сокращение значения темпа прироста в указанные годы, абсолютное содержание каждого процента прироста, напротив, увеличивалось - с 119 радиоприемников в 2018 г. до 140 шт. в 2020 г. Для 2019 г. было получено абсолютное значение 1% снижения, которое составило 157 радиоприемников.

3. Средние показатели ряда динамики.

Для получения обобщающей характеристики динамики социально-экономических явлений широко используются динамические средние величины: средний уровень, средний абсолютный прирост, средние темпы роста и прироста.

Средний уровень ряда динамики – типичная величина уровня динамического ряда. Он называется также средней хронологической или временной средней. Формула расчета зависит от вида динамического ряда и характера исходных данных.

Показатель	Формула	Когда используется
Средняя арифметическая простая	$\bar{y} = \frac{\sum y}{n},$ <p>где n – количество равных периодов времени</p>	Для интервальных рядов с равноотстоящими уровнями во времени
Средняя арифметическая взвешенная	$\bar{y} = \frac{\sum yt}{\sum t},$ <p>где t – периоды времени, отделяющие один уровень от другого</p>	В интервальных рядах с неравноотстоящими уровнями

Средняя хронологическая проста	$\bar{y} = \frac{0,5y_1 + y_2 + \dots + 0,5y_n}{n-1},$	В моментном ряду динамики с равноотстоящими уровнями
Средняя хронологическая взвешенная	$\bar{y} = \frac{(y_1 + y_2)t_1 + (y_2 + y_3)t_2 + \dots + (y_{n-1} + y_n)t_{n-1}}{2(t_1 + t_2 + \dots + t_{n-1})}$	В моментном ряду динамики с неравноотстоящими уровнями

Расчет обобщающих показателей скорости абсолютного и относительного изменения уровней ряда представлен в таблице.

Показатель	Формула	Что показывает
Средний абсолютный прирост	$\bar{\Delta y} = \frac{\Sigma \Delta y^u}{n-1} = \frac{y_n - y_1}{n-1},$ <p>где n-1 – число цепных абсолютных приростов; y_1 - первый уровень ряда; y_n – последний уровень ряда</p>	На сколько единиц в среднем увеличивался или уменьшался уровень динамического ряда на протяжении исследуемого периода времени
Средний темп роста: 1) для равных отрезков времени	$\bar{T} = \sqrt[m]{T_1^u * T_2^u * \dots * T_m^u} = \sqrt[n-1]{\dots}$ <p>где m=n-1 – число цепных темпов роста;</p> $\bar{T} = \sqrt{\sum t_i}{T_1^{t_1} * T_2^{t_2} * \dots * T_m^{t_m}}$ <p>где t_{ii} - продолжительность i-х отрезков времени</p>	Во сколько раз в среднем за единицу времени увеличивался уровень ряда динамики на протяжении исследуемого периода

2) неравных отрезков времени		
Средний темп прироста	$\Delta \bar{T} = \bar{T} - 1(100\%)$	<p>Как в среднем за единицу времени (например, на сколько процентов) изменялся уровень ряда динамики на протяжении исследуемого периода</p>

ТЕМА 1.7. ИНДЕКСНЫЙ МЕТОД В СТАТИСТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

1. Понятие, сущность и задачи, решаемые с помощью индексов, их классификация.

2. Индексы индивидуальные и общие.

3. Агрегатный индекс – основная форма общего индекса.

1. Понятие, сущность и задачи, решаемые с помощью индексов, их классификация.

Индексный метод является одним из важнейших и наиболее распространенных методов статистического анализа экономических явлений. Он широко применяется в управлении, прогнозировании торговли, маркетинге, демографии, финансовой-банковской и ряде других областей.

В статистике индексом называется относительный показатель, характеризующий изменение во времени, по сравнению с планом или в пространстве уровней социально-экономических явлений. Рассчитывается он путем соотношений (деления) двух величин: отчетной (или текущей), т.е. сравниваемой, которая обозначается подстрочным значком «1», и базисной, т.е. той, с уровнем которой происходит сравнение отчетной величины, она обозначается значком «0».

С помощью индексов решаются следующие задачи:

- изучается развитие экономики всей страны и ее отдельных секторов, а также результаты деятельности индивидуальных предприятий, объединений, фирм, хозяйств и др.;

- характеризуется динамика социально-экономических явлений, выполнение планов и норм;

- определяется влияние отдельных факторов на изменение результативного показателя, выявляются ассортиментные сдвиги и резервы производства;

- исследуется влияние изменения структуры совокупности на динамику соответствующих средних показателей;

- осуществляются территориальные и международные сопоставления экономических показателей и др.

Выражается индекс в виде коэффициентов, если за основание принимается 1, или процентов, если за основание принимается 100. В первом случае расчеты производятся с точностью до 0,001, а во втором – с точностью до 0,1.

Индексы классифицируют в зависимости от ряда признаков:

1)База сравнения:

-Динамические индексы: базисные, цепные;

-Индексы выполнения плана (нормы);

-Территориальные (пространственные) индексы.

2)Охват индексируемых явлений:

-Индивидуальные;

-Сводные: групповые, общие.

3)Форма построения:

-Агрегатные

-Средние взвешенные: арифметические, гармонические.

4)Состав явления:

- Переменного состава;

-Постоянного состава;

-Структурных сдвигов.

5)Применяемые веса (соизмерители):

-С постоянными весами;

-С переменными весами.

6)Содержание (характер) индексируемого явления:

-Физического объема;

-Цен;

-Производительности труда;

- Трудоемкости;
- Себестоимости;
- Стоимости продукции.

Если за базу сравнения берется уровень явления за какой-то прошлый период времени, то получают динамические индексы. Если за базу сравнения берется уровень явления на другой территории, то получают территориальные индексы. Если же за базу сравнения берется какой-либо нормативный уровень, то получают индексы выполнения плана, индексы выполнения норм и т.д.

Индексы, рассчитанные для отдельных единиц или элементов, называют индивидуальными, а индексы, рассчитанные для сложных социально-экономических явлений, называют общими.

К индивидуальным индексам относят индексы, характеризующие изменение выпуска одного какого-либо выпуска продукции (индексы производства стиральных машин; индексы производства молока и др.), индексы характеризующие изменение цены какого-либо товара (электропылесосов, растительного масла и др.), индексы, характеризующие изменение себестоимости отдельных изделий, и т.д.

К общим индексам относятся, например, индексы производства потребительских товаров, индексы производства продукции пищевой продукции, индексы розничного товарооборота, индексы цен продовольственных товаров и т.д.

Для удобства построения индексов в теории статистики разработана терминология и символика обозначения индексируемых показателей:

q – количество единиц какого-либо вида произведенной или реализованной продукции в натуральном выражении;

p – цена единицы продукции;

z – себестоимость единицы продукции;

t – трудоемкость единицы продукции (затраты времени на производство единицы продукции);

w – выработка продукции на одного рабочего и ли в единицу времени;

T – число рабочих или количество отработанного времени;
 pq – стоимость продукции или товарооборота;
 zq – себестоимость всей произведенной продукции, или издержки обращения;
 tq – затраты времени на производство всей продукции;
 i – индивидуальные индексы;
 I – общие и групповые индексы.

Индексы классифицируются по следующим признакам:

2. Индексы индивидуальные и общие.

Индивидуальные индексы часто применяются в статистической практике, рассчитываются для элементов совокупности по следующим формулам:

1) Индивидуальный индекс цен: $i_p = \frac{p_1}{p_0}$;

2) Индивидуальный индекс физического объема: $i_q = \frac{q_1}{q_0}$;

3) Индивидуальный индекс себестоимости: $i_z = \frac{z_1}{z_0}$;

4) Индивидуальный индекс выработки продукции на рабочего: $i_w = \frac{w_1}{w_0}$;

5) Индивидуальный индекс численности работающих: $i_T = \frac{T_1}{T_0}$

6) Индивидуальный индекс стоимости продукции: $i_{pq} = \frac{p_1q_1}{p_0q_0}$

Однако гораздо большее распространение в экономическом анализе имеют общие индексы, характеризующие изменение не отдельного элемента сложного явления, а всего явления в целом.

Одно из важнейших требований экономико-статистического анализа – сопоставимость исходной информации, что достигается путем выражения несоизмеримых явлений общей мерой, например стоимостью или трудовыми

затратами. Такая задача решается с помощью построения и расчета общих индексов.

3.Агрегатный индекс – основная форма общего индекса.

Основной и наиболее распространенной формой общих индексов являются агрегатные индексы.

Агрегатный индекс состоит из:

- индексируемого показателя, изменение которого он должен отражать;
- показателя – веса или соизмерителя, который называется весом и должен быть экономически тесно связан с индексируемой величиной, т.е. произведение индексируемой величины на соответствующий вес должно давать определенную экономическую категорию.

Значение индексируемой величины всегда изменяется: отчетное значение сопоставляется с базисным. Конкретное название индекса дается по индексируемой величине. Например, если индексируется цена, то получается индекс цен, если физический объем – индекс физического объема и т.д.

Показатель-соизмеритель (вес) выполняет функцию веса по отношению к индексируемой величине. Значение соизмерителя (веса) в конкретном индексе принимается неизменным, так как он не должен искажать оценку изменения индексируемого показателя.

В зависимости от содержания и характера индексируемой величины различают индексы количественных (объемных) показателей и индексы качественных показателей.

Количественные показатели имеют чисто количественный, объемный характер и характеризуют общий, суммарный размер того или иного явления. Например, количество (физический объем) продукции в натуральном выражении, численность работников, общие затраты времени на производство продукции, размер посевной площади и т.д.

Качественные показатели носят качественный характер и характеризуют уровень явления в расчете на единицу совокупности: цена единицы продукции (товара), себестоимость единицы продукции, затраты рабочего времени на единицу продукции (трудоемкость единицы продукции), выработка продукции на одного работающего. Как правило, качественные показатели представляют собой либо средние, либо относительные величины.

При этом существует правило построения агрегатных индексов, в соответствии с которым в индексах качественных показателей веса берутся обычно на уровне отчетного периода, а в индексах количественных (объемных) показателей – на уровне базисного периода.

Общий агрегатный индекс цен определяется по формуле:

$$I_p = \frac{\sum q_1 * p_1}{\sum q_1 * p_0}$$

Общий агрегатный индекс физического объема продукции (товарооборота):

$$I_q = \frac{\sum q_1 * p_0}{\sum q_0 * p_0}$$

Экономическая связь между соответствующими показателями аналогично проявляется и между индексами этих показателей. Так, умножая цену одной единицы продукции (p) на количество этих единиц (q), получаем общую стоимость этой продукции, или товарооборот (pq).

Соответственно, произведение агрегатного индекса цен (I_p) на агрегатный индекс физического объема (I_q) дает общий индекс стоимости объема продукции или товарооборота (I_{pq}):

$$I_p * I_q = I_{pq} = \frac{\sum q_1 * p_1}{\sum q_0 * p_0}$$

Эта взаимосвязь позволяет по двум неизвестным индексам найти третий:

$$I_p = \frac{I_{pq}}{I_q}$$

$$I_q = \frac{I_{pq}}{I_p}$$

Индексный метод дает возможность определить изменение явления не только в относительном, но и в абсолютном выражении. Для этого необходимо из числителя соответствующего общего индекса вычесть его знаменатель. Так, абсолютный прирост (снижение) стоимости продукции (Δpq) равен: $\Delta pq =$

$$\sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_0$$

В том числе за счет изменения:

- уровня цен ($\Delta pq_{(p)}$): $\Delta pq_{(p)} = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_1$

- физического объема продукции ($\Delta pq_{(q)}$): $\Delta pq_{(q)} = \sum p_0 q_1 - \sum p_0 q_0$

В итоге должно соблюдаться следующее равенство: $\Delta pq = \Delta pq_{(p)} + \Delta pq_{(q)}$

Рассмотрим вычисление индивидуальных и общих агрегатных индексов на примере.

Пример:

Имеются следующие условные данные о продаже трех различных товаров за два квартала отчетного года:

Товар	Цена за единицу товара, р.		Количество проданного товара, тыс. ед.	
	I квартал (p_0)	II квартал (p_1)	I квартал (q_0)	II квартал (q_1)
A	15	16	2,4	2,5
B	24	26	5,0	4,8
B	20	20	3,5	3,9

По формуле $i_p = \frac{p_1}{p_0}$ находим индивидуальные индексы цен:

- по товару А $i_{pA} = \frac{16}{15} = 1,067$ или 106,7%

- по товару Б $i_{pB} = \frac{26}{24} = 1,083$ или 108,3%

- по товару В $i_{pB} = \frac{20}{20} = 1,0$ или 100%

Это означает, что во II квартале по сравнению с I кварталом цена на товар А выросла на 6,7%, на товар Б – на 8,3%, а на товар В – не изменилась.

Чтобы определить, как изменилась цена в среднем по трем товарам

вместе, рассчитаем общий агрегатный индекс цен по формуле:
$$I_p = \frac{\sum q_1 * p_1}{\sum q_1 * p_0}$$

$$I_p = \frac{2,5*16+4,8*26+3,9*20}{2,5*15+4,8*24+3,9*20} = \frac{242,8 \text{ млн.р.}}{230,7 \text{ млн.р.}} = 1,052 \text{ или } 105,2 \%$$

Это значит, что цены на три вида товара выросли в среднем на 5,2 %.

Индивидуальные индексы физического объема продаж товаров найдем по формуле:

$$i_q = \frac{q_1}{q_0}$$

- по товару А $i_{qA} = \frac{2,5}{2,4} = 1,042$ или 104,2%

- по товару Б $i_{qB} = \frac{4,8}{5,0} = 0,96$ или 96%

- по товару В $i_{qB} = \frac{3,9}{3,5} = 1,114$ или 111,4%

Это означает, что количество единиц проданного товара А увеличилось на 4,2%, товара В на 11,4%, а товара Б – снизилось на 4%

Общее изменение количества проданных товаров рассчитаем по общему агрегатному индексу физического объема по формуле:

$$I_q = \frac{\sum q_1 * p_0}{\sum q_0 * p_0}$$

$$I_q = \frac{2,5*15+4,8*24+3,9*20}{2,4*15+5*24+3,5*20} = \frac{230,7 \text{ млн.р.}}{226,0 \text{ млн.р.}} = 1,021 \text{ или } 102,1 \%$$

Этот результат показывает, что количество проданных товаров возросло на 2,1%.

Рассчитаем общий индекс стоимости проданных товаров (товарооборота) по формуле:

$$I_{pq} = \frac{\sum q_1 * p_1}{\sum q_0 * p_0}$$

$$I_{pq} = \frac{2,5*16+4,8*26+3,9*20}{2,4*15+5*24+3,5*20} = \frac{242,8 \text{ млн.р.}}{226,0 \text{ млн.р.}} = 1,074 \text{ или } 107,4\%$$

Таким образом, стоимость проданных товаров (товарооборота) во II квартале по сравнению с I кварталом возросла на 7,4%.

Этот же результат можно было получить, используя взаимосвязь индексов:

$$I_{pq} = I_p * I_q = 1,052 * 1,021 = 1,074$$

Найдем абсолютное изменение стоимости проданных товаров (товарооборота) и разложим его по факторам:

$$\Delta pq = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_0$$

$$\Delta pq = 242,8 - 226,0 = 16,8 \text{ тыс. руб.}$$

В том числе за счет изменения:

$$\text{- уровня цен } (\Delta pq_{(p)}): \Delta pq_{(p)} = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_1$$

$$\Delta pq_{(p)} = 242,8 - 230,7 = 12,1 \text{ тыс. р.}$$

$$\text{- физического объема продукции } (pq_{(q)}): \Delta pq_{(q)} = \sum p_0 q_1 - \sum p_0 q_0$$

$$pq_{(q)} = 230,7 - 226,0 = 4,7 \text{ тыс. р.}$$

В итоге должно соблюдаться следующее равенство: $\Delta pq = \Delta pq_{(p)} + \Delta pq_{(q)}$

$$\Delta pq = 12,1 + 4,7 = 16,8 \text{ тыс. р.}$$

Полученные результаты показали, что выручка от продажи товаров во II квартале по сравнению с I кварталом увеличилась на 16,8 тыс. р., или на 7,4%. В том числе за счет роста цен на 5,2% выручка увеличилась на 12,1 тыс. р., а за счет роста количества реализованных товаров на 2,1 % выручка от продажи увеличилась на 4,7 тыс. р.

Общий агрегатный индекс себестоимости (Iz):

$$Iz = \frac{\sum z_1 * q_1}{\sum z_0 * q_1}$$

Общий агрегатный индекс физического объема производства продукции (Iq):

$$Iq = \frac{\sum q_1 * z_0}{\sum q_0 * z_0}$$

Общий индекс затрат на производство продукции (Izq):

$$Izq = \frac{\sum z_1 * q_1}{\sum z_0 * q_0}$$

Произведение агрегатного себестоимости (Iz) на агрегатный индекс физического объема (Iq) дает общий индекс затрат на производство продукции (Izq):

$$Iz * Iq = Izq = \frac{\sum z_1 * q_1}{\sum z_0 * q_0}$$

Так, абсолютный прирост (снижение) затрат на производство продукции

(Δzq) равен: $\Delta zq = \sum z_1 q_1 - \sum z_0 q_0$

В том числе за счет изменения:

- себестоимости ($\Delta zq_{(z)}$): $\Delta zq_{(z)} = \sum z_1 q_1 - \sum z_0 q_1$

-физического объема продукции ($p q_{(q)}$): $\Delta z q_{(q)} = \sum z_0 q_1 - \sum z_0 q_0$

В итоге должно соблюдаться следующее равенство: $\Delta z q = \Delta z q_{(z)} + \Delta z q_{(q)}$

Индексы производительности труда имеют несколько способов расчета в зависимости от того, какими показателям и производительность труда может быть выражена:

- выработки продукции на единицу времени;
- затрат времени на единицу продукции.

ТЕМА 1.8. СРЕДНИЕ АРИФМЕТИЧЕСКИЕ И ГАРМОНИЧЕСКИЕ ИНДЕКСЫ

1. Индексы цепные и базисные, их взаимосвязь.
2. Средние индексы.
3. Индексы средних показателей.

1. Индексы цепные и базисные, их взаимосвязь.

В случае необходимости анализа развития социально-экономических явлений за несколько последовательных периодов времени рассчитывается система индексов с постоянной и переменной базой сравнения, т.е. система цепных и базисных индексов.

Базисными индексами называется система последовательно вычисленных индексов одного и того же явления, характеризующих его изменении по отношению к постоянной базе, т.е. в качестве знаменателя всех рассчитанных индексов берется индексируемая величина базисного периода.

Цепными индексами называется система индексов одного и того же явления, показывающих изменение его по отношению к меняющейся базе, т.е. каждая индексируемая величина сравнивается с предыдущей величиной.

При построении системы базисных индексов в знаменателе всех индексов берется индексируемая величина базисного периода, а при построении цепных индексов каждая индексируемая величина сравнивается с примыкающей к ней предшествующей величиной.

Выбор системы индексов определяется задачами анализа. Для оценки скорости происходящих изменений от периода к периоду используются цепные индексы. Если же целью исследования является определение общего изменения экономического явления за конкретный период, рассчитываются базисные индексы.

Система цепных и базисных индексов может быть исчислена как для отдельного элемента сложного явления (индивидуальные индексы), так и для всего сложного явления (общие индексы). Индивидуальные базисные и цепные индексы тождественны базисным и цепным темпам роста.

При построении системы базисных и цепных агрегатных индексов веса во всех индексах можно брать либо одинаковые, т.е. постоянные, либо меняющиеся от одного индекса к другому, т.е. переменные.

Согласно теории агрегатных индексов постоянные веса, как правила берутся при построении системы индексов количественных (объемных) показателей.

Например система агрегатных индексов физического объема имеет следующий вид:

- базисные индексы с постоянными весами:

$$I_{q_{1/0}} = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0}$$

$$I_{q_{2/0}} = \frac{\sum q_2 p_0}{\sum q_0 p_0}$$

$$I_{q_{3/0}} = \frac{\sum q_3 p_0}{\sum q_0 p_0} \text{ и т.д.}$$

- цепные индексы с постоянными весами:

$$I_{q_{1/0}} = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0}$$

$$I_{q_{2/1}} = \frac{\sum q_2 p_0}{\sum q_1 p_0}$$

$$I_{q_{3/2}} = \frac{\Sigma q_3 p_0}{\Sigma q_2 p_0} \text{ и т.д.}$$

Переменные веса, как правило, - веса отчетного (текущего) периода, обычно берутся при построении системы индексов качественных показателей. Так, система агрегатных индексов цен имеет следующий вид:

- базисные индексы с переменными весами:

$$I_{p_{1/0}} = \frac{\Sigma p_1 q_1}{\Sigma p_0 q_1}$$

$$I_{p_{2/0}} = \frac{\Sigma p_2 q_2}{\Sigma p_0 q_2}$$

$$I_{p_{3/0}} = \frac{\Sigma p_3 q_3}{\Sigma p_0 q_3} \text{ и т.д.}$$

- цепные индексы с переменными весами:

$$I_{p_{1/0}} = \frac{\Sigma p_1 q_1}{\Sigma p_0 q_1}$$

$$I_{p_{2/1}} = \frac{\Sigma p_2 q_2}{\Sigma p_1 q_2}$$

$$I_{p_{3/2}} = \frac{\Sigma p_3 q_3}{\Sigma p_2 q_3} \text{ и т.д.}$$

Аналогично строятся системы цепных и базисных индексов с переменными и постоянными весами для всех других показателей.

Последовательное произведение n цепных индивидуальных индексов дает n-й базисный индекс, а отношение n-го базисного индивидуального индекса к предыдущему (n-1) дает n-й цепной индекс

2. Средние индексы.

Агрегатный индекс является основной, но не единственной формой общего индекса. Общий индекс может быть исчислен и как средневзвешенная величина из индивидуальных индексов. Эта средняя может быть рассчитана как средняя арифметическая либо как средняя гармоническая. Они выводятся из соответствующих агрегатных индексов и должны давать результаты, тождественные этим исходным индексам.

Средние индексы:

- арифметический взвешенный физического объема продукции:

$$I_q = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0} = \frac{\sum^i q_0 p_0}{\sum q_0 p_0}$$

- гармонический взвешенный цен:

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum \frac{p_1 q_1}{i}}$$

- гармонический взвешенный себестоимости:

$$I_z = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_0 q_1} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum \frac{z_1 q_1}{i}}$$

- арифметический взвешенный физического объема производства:

$$I_q = \frac{\sum q_1 z_0}{\sum q_0 z_0} = \frac{\sum^i q_0 z_0}{\sum q_0 z_0}$$

3. Индексы средних показателей.

Качественные показатели как правило выражаются в виде средних величин:

- средняя цена единицы продукции товара;
- средняя себестоимость единицы изделия;
- средняя заработная плата одного работника;
- средняя трудоемкость одного изделия.

На изменение среднего значения изучаемого показателя влияют два фактора:

- непосредственное изменение осредняемого признака у отдельных единиц совокупности;
- изменение структуры совокупности, т.е. доли отдельных групп единиц, имеющих разное значение осредняемого признака (структурные сдвиги) .

Для изучения изменения средних показателей и их факторов в статистической практике применяются соответственно индексы переменного и постоянного (фиксированного) составов и индексы структурных сдвигов. На основании этих индексов можно рассчитать относительное и абсолютное изменение среднего уровня в целом за счет двух вышеуказанных факторов, действующих на его динамику.

Индекс переменного состава равен соотношению средневзвешенных уровней изучаемого показателя. Если, например, изучается динамика средней цены однородной продукции произведенной на двух предприятиях и более (или реализованной на различных рынках), то индекс средней цены, или индекс цены переменного состава, исчисляется по формуле:

$$I_{\bar{p}} = \frac{\bar{p}_1}{\bar{p}_0} = \frac{\frac{\sum p_1 q_1}{\sum q_1}}{\frac{\sum p_0 q_0}{\sum q_0}}$$

Этот индекс характеризует изменение средней цены единицы продукции в целом за счет двух факторов:

- а) изменения цены единицы продукции на каждом предприятии;
- б) изменения удельного веса производства продукции на каждом из анализируемых предприятий, т.е. за счет влияния структурных сдвигов.

Выявление влияния каждого из этих факторов на динамику средней цены единицы продукции можно осуществить при помощи расчета, соответственно, индекса цены постоянного (фиксированного) состава и индекса структурных сдвигов.

Индекс цены постоянного (фиксированного) состава исчисляется по формуле:

$$I_p = \frac{\overline{p_1}}{\overline{p'_0}} = \frac{\frac{\sum p_1 q_1}{\sum q_1}}{\frac{\sum p_0 q_1}{\sum q_1}}$$

где $\overline{p'_0}$ - условная средняя цена, т.е. средняя цена базисного периода, взвешенная по весам отчетного периода.

Этот индекс характеризует изменение средней цены единицы продукции за счет изменения только уровней цен на каждом из анализируемых предприятий.

Индекс структурных сдвигов рассчитывается по формуле:

$$I_{\text{стр.сдв}} = \frac{\overline{p'_0}}{\overline{p_0}} = \frac{\frac{\sum p_0 q_1}{\sum q_1}}{\frac{\sum p_0 q_0}{\sum q_0}}$$

Этот индекс характеризует изменение средней цены единицы продукции только за счет изменения удельных весов количества произведенной продукции на отдельных предприятиях.

Все эти три индекса взаимосвязаны между собой следующим образом:

$$I_p^- = I_p I_{\text{стр.сдв}}$$

Эта взаимосвязь позволяет по двум индексам найти третий индекс, т.е.

$$I_p = \frac{I_p^-}{I_{\text{стр.сдв}}}$$

$$I_{\text{стр.сдв}} = \frac{I_p^-}{I_p}$$

Используя индексы средних показателей, можно не только найти их относительное изменение, но и определить абсолютное изменение среднего показателя в целом и за счет каждого фактора:

а) за счет непосредственного изменения уровней осредняемого признака.

б) за счет изменения структуры.

Для этого необходимо из числителя соответствующего индекса приведенной системы индексов вычесть его знаменатель.

ТЕМА 1.9. ГРАФИЧЕСКОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ

1. Основные элементы статистического графика.
2. Виды статистических графиков и диаграмм.
3. Основные правила построения графиков и диаграмм.

1. Основные элементы статистического графика.

Графики применяются, чтобы сделать результаты статистического наблюдения, сводки и группировки статистических данных наглядными, более понятными и запоминающимися.

Главным достоинством графического метода является то, что он служит средством лаконичного, компактного и наглядного представления статистических данных. Статистический график, в отличие от таблицы, дает обобщающую картину состояния или развития того или иного явления.

Графики дают целостную картину явлений и процессов, обобщающее представление о них и помогают осмыслить статистический материал. При графическом изображении статистических данных становится отчетливыми и наглядными взаимная связь между явлениями и процессами общественной жизни, основные тенденции их развития, степень распространенности их в пространстве и др.

Графиками в статистике называют условные изображения статистических величин и их соотношений в виде различных геометрических образов: точек, линий, плоских фигур и т.д. Если рассматривать статистический график как плоскостное изображение, то в нём можно выделить графически образ и вспомогательные элементы.

Графический образ (основа графика) – это геометрические знаки, совокупность точек, линий и фигур, с помощью которых изображаются статистические величины. Правильный выбор графического образа имеет большое значение при построении статистического графика. Применяемые

геометрические знаки определяют вид графика. Графический образ должен соответствовать цели графика и быть максимально выразительным, чтобы правильно изобразить статистические данные.

Вспомогательными элементами графика являются поле графика, пространственные ориентиры, масштабные ориентиры, экспликация графика.

Поле графика – это пространство размещения знаков, имеющее определенные размеры и пропорции (соотношения) сторон. Размер поля зависит от назначения графика. Что касается пропорций, то наиболее часто встречаются графики с неравными сторонами, но иногда – и в виде квадратов.

На практике обычно применяется следующее соотношение неравных сторона графика: от 1:1,33 до 1:1,5.

Пространственные ориентиры определяют размещение геометрических знаков на поле. Они зависят от принятой системы координат. В статистических графиках наиболее часто применяется система прямоугольных (декартовых) координат.

Масштабные ориентиры дают геометрическим знакам количественную определенность. Сюда относятся эталоны знака, масштаб графика и масштабная шкала.

Эталон знака отражает величину геометрических знаков, изображаются в виде кругов, прямоугольников, квадратов и обычно выносятся с поля графика.

Масштаб графика – условная мера перевода числовой величины в графическую.

Масштабная шкала – это линия, отдельные точки которой могут быть прочитаны как определенное значение статистического показателя. В статистических графиках применяют:

- прямолинейные масштабные шкалы, которые обычно располагаются по осям координат;
- криволинейные масштабные шкалы, например круговые, которые используются в секторных диаграммах.

Масштабные шкалы бывают:

- равномерные, в которых отрезки пропорциональны числам;
- неравномерные, например логарифмические масштабные шкалы, в которых отрезки пропорциональны не числам, а их логарифмам.

Шкала, по которой отсчитываются уровни явлений, должна, как правило, начинаться с нуля (0).

Если на поле строится линейный график (ломаная кривая), занимающий лишь верхнюю часть поля, то нижняя часть может быть исключена путем разрыва шкалы.

Границы разрыва обычно показывают двумя волнистыми линиями.

Исключение части шкалы дает возможность при том же размере графика укрупнять масштаб.

Экспликация графика – словесное объяснение содержания графика и значения каждого его геометрического знака. Она включает:

- название графика – общий заголовок, кратко и точно раскрывающий основное содержание графика;
- подписи вдоль масштабных шкал;
- пояснения к отдельным частям графика;
- числовые данные, которые дополняют или уточняют величину нанесенных на график показателей.

2. Виды статистических графиков и диаграмм.

Все многообразие статистических графиков можно классифицировать с различных точек зрения.

По характеру применяемых графических образов графики разделяют:

- на точечные, в которых в качестве графических образов применяются совокупности точек;
- линейные, где графическим образом выступают отрезки прямых и кривых линий;
- столбиковые;
- полосовые;

- квадратные;
- круговые;
- фигурные (в виде отдельных предметов, силуэтов и т.д.).

По характеру изображаемых статистических показателей или с точки зрения решаемых задач выделяют графики:

- сравнения статистических показателей;
- структуры экономических явлений;
- динамики;
- выполнения плана;
- взаимосвязанных статистических показателей;
- вариационных рядов;
- пространственного размещения и пространственного распространения;
- комбинированные, которые одновременно решают несколько задач.

Например, изображают структуру и её изменение во времени (структурные сдвиги).

По способу построения графики делят:

- на диаграммы – это графическое изображение в системе координат статистических величин при помощи геометрических фигур или знаков, а территория, к которой относятся эти величины, указана только словесно;

- картодиаграммы – это диаграммы, наложенные на карту или план территории, к которой относятся изображаемые величины;

- картограммы – это изображение величины показателя путем штриховки или раскараски соответствующей территории на карте или плане.

Картограммы и картодиаграммы служат для совместного изображения экономической и географической характеристик исследуемых явлений. Например, они могут показать не только расположение изучаемого явления, но и его интенсивность на конкретной административной или экономической территории.

3. Основные правила построения графиков и диаграмм.

Наиболее простыми и наглядными графиками для сравнения величины одного статистического показателя, характеризующего разные объекты, являются столбиковые и полосовые диаграммы. Их построение требует соблюдения ряда правил.

Так, наиболее важным является соответствие столбиков по высоте, а полос по длине отображаемым цифрам. Поэтому, во-первых, нельзя допускать разрыв масштабной шкалы, во-вторых, нельзя начинать масштабную шкалу не от нуля, а от числа, близкого к минимальному в изображаемом ряду. Для построения диаграмм высоты столбиков или длины полос располагают в убывающем или возрастающем порядке.

При построении столбиковых диаграмм необходимо начертить систему прямоугольных координат. Основания столбиков одинакового размера размещают на оси абсцисс, а высота столбика будет соответствовать величине показателя, нанесенного в соответствующем масштабе на ось ординат.

Каждый отдельный столбик посвящается отдельному объекту. Общее число столбиков равно числу сравниваемых объектов. Расстояние между столбиками берется одинаковое, а иногда столбики располагаются вплотную друг к другу.

Столбиковые диаграммы называют полосовыми, если столбики размещаются не по вертикали, а по горизонтали. В этом случае основание полос (объекты) располагаются на оси ординат, а масштаб – на оси абсцисс.

Таким образом, столбиковые и полосовые диаграммы взаимозаменяемые. С их помощью можно изобразить структуру явления и структурные сдвиги. Но чаще всего структура явлений характеризуется секторными диаграммами.

Секторная диаграмма представляет собой круг, разделенный радиусами на отдельные секторы, каждый из которых характеризует какую-то часть целого явления и занимает площадь круга пропорционально удельному весу этой части. Наглядность изображения достигается тем, что в круге глаз лучше улавливает удельные веса отдельных частей в целом.

Если начертить аналогичные графики за ряд лет, то можно наглядно увидеть не только структуру изучаемого явления, но и динамику структуры. Если же при построении графиков учесть и показатели роста, то можно отразить и динамику явлений.

Но наиболее часто для изображения динамики применяют линейные графики. Их преимущество состоит в том, что динамика изображается в виде непрерывной линии, характеризующей непрерывность процесса.

Для построения линейных графиков используют систему прямоугольных координат. На оси абсцисс обычно откладывают периоды, а на оси ординат – показатели, характеризующие динамику. На оси координат наносят масштабы. Следует особое внимание обратить на выбор масштабов как на оси ординат, так и на оси абсцисс. От их соотношения зависит общий вид графика. Если масштаб для шкалы на оси абсцисс очень растянут по сравнению с масштабом на оси ординат, то колебания в динамике будут мало заметны. И наоборот, преувеличение масштаба на оси ординат по сравнению с масштабом на оси абсцисс дает слишком резкие колебания.

Если на графике изображаются показатели за различные периоды времени, то интервалы между периодами времени (длина отрезков) при нанесении шкалы на ось абсцисс должны быть пропорциональны величинам продолжительности периодов.

После нанесения шкалы определяют точки на поле графика, которые образуются пересечением двух прямых, проведенных перпендикулярно к соответствующим точкам на осях координат. Затем полученные точки соединяют отрезками и получают ломаные линии, характеризующие развитие изучаемого явления.

РАЗДЕЛ 2. СТАТИСТИКА ОРГАНИЗАЦИИ

ТЕМА 2.1. ОРГАНИЗАЦИЯ КАК ОСНОВНОЕ ЗВЕНО В ЭКОНОМИКЕ И ОБЪЕКТ ИЗУЧЕНИЯ СТАТИСТИКИ

1. Организация как отчетная единица в государственной статистике.
2. Отраслевая классификация видов экономической деятельности.

1. Организация как отчетная единица в государственной статистике.

Статистика отрасли изучает массовые явления и процессы происходящие в промышленном, сельскохозяйственном, строительном, товарном и других производствах. Самой малой единицей, являющейся носителем всех основных явлений и процессов, происходящих в определенной отрасли экономики, является организация. В настоящее время в официальных документах, касающихся учета и отчетности, ко всем хозяйствующим субъектам, производящим товары и услуги, применяется общий термин «организация». В то же время в статистических публикациях применительно к деятельности по производству товаров по-прежнему часто используется термин «предприятие».

Организация (предприятие) обладает следующими признаками:

- административная и экономическая самостоятельность;
- организационно-техническое единство;
- не имеет в своем составе других юридических лиц;
- имеет в хозяйственном ведении и оперативном управлении обособленное имущество;
- отвечает этим имуществом по своим обязательствам;
- ведет полный бухгалтерский учет и составляет бухгалтерский баланс.

При это организация не обязательно является однородной с точки зрения видов осуществляемой деятельности и местонахождения. Поскольку именно организация (а не её часть) охватывает все производственно-хозяйственные функции, она способна предоставить органам государственной статистики

полные и достоверные сведения о деятельности не только всей организации в целом, но и по отдельным видам деятельности. Поэтому организация является отчетной единицей в государственной статистике.

В соответствии с Законом «О государственной статистике Республики Беларусь» организации обязаны предоставлять статистическую отчетность в установленные для каждой формы отчетности сроки и адреса. За непредоставление или нарушение сроков предоставления государственной статистической отчетности, а также за искажение отчетных данных организации несут административную ответственность в установленном порядке.

Организации могут быть коммерческими и некоммерческими. Объектом изучения данной дисциплины является деятельность коммерческих организаций, осуществляющих производство товаров и услуг, ориентированных на продажу на рынке и получения дохода в размере, превышающим затраты на производство и обеспечивающим прибыль.

Основные задачи статистики организаций:

- разработка научно обоснованной статистической методологии исчисления показателей, характеризующих деятельность организаций, и её совершенствование в соответствии с национальными и международными стандартами в области статистики. Основные показатели статистики организации: показатели производства и качества продукции, численности работников, использования рабочего времени, производительности труда, заработной платы, основных средств, материальных ресурсов, себестоимости продукции, финансовых результатов деятельности и финансового состояния организаций;

- анализ структуры и динамики показателей, а также факторов, определяющих их уровень и динамику, и на этой основе выявление основных направлений воздействия на изучаемые процессы и явления.

Главным источником информации для статистики организаций служит централизованная государственная статистическая отчетность, сбор и

обработку данных по которой осуществляют органы государственной статистики.

2. Отраслевая классификация видов экономической деятельности.

Для изучения экономики с точки зрения производственно-хозяйственных связей огромное число хозяйствующих субъектов необходимо объединить в группы, классифицировать по некоторым важнейшим признакам, в первую очередь – по сфере деятельности (отрасли). По этому признаку выделяют группы предприятий, относящихся к промышленности, сельскому хозяйству, строительству, торговле, транспорту и т.д.

Отраслевая классификация экономики в Беларуси производится на основании соответствующего международным стандартам в области статистики общегосударственного классификатора ОКРБ 005-2011 «Виды экономической деятельности» (ОКЭД). ОКЭД размещен в глобальной компьютерной сети Интернет на официальном сайте Белстата в рубрике «Классификаторы».

В ОКЭД объектом классификации являются виды экономической деятельности, под которыми понимаются производственные процессы, приводящие к получению однородного набора продукции. Так, предприятие, занимающееся производством сельскохозяйственной техники, может одновременно шить рабочую одежду, выпускать бытовые приборы, производить электроэнергию для собственных нужд и для других организаций. Согласно ОКЭД, результаты деятельности рассматриваемого предприятия будут учтены по четырем видам в соответствии с выпускаемыми продуктами.

ОКЭД представляет собой набор группировок, распределенных по пяти уровням классификации. Высший уровень – это секции; Они включают в себя разделы, которые делятся на группы, а далее – на классы и подклассы.

Секция	Наименование секции	Раздел
A	Сельское, лесное и рыбное хозяйство	01-03
B	Горнодобывающая промышленность	05-09
C	Обрабатывающая промышленность	10-33
D	Снабжение электроэнергией, газом, паром, горячей водой и кондиционированным воздухом	35
E	Водоснабжение; сбор, обработка и удаление отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	36-39
F	Строительство	41-43
G	Оптовая и розничная торговля; ремонт автомобилей и мотоциклов	45-47
H	Транспортная деятельность, складирование, почтовая и курьерская деятельность	49-53
I	Услуги по временному проживанию и питанию	55-56
G	Информация и связь	58-63
K	Финансовая и страховая деятельность	64-66
L	Операции с недвижимым имуществом	68
M	Профессиональная, научная и техническая деятельность	69-75
N	Деятельность в сфере административных и вспомогательных услуг	77-82
O	Государственное управление	84
Q	Здравоохранение и социальные услуги	86-88
R	Творчество, спорт, развлечения и отдых	90-93
S	Предоставление прочих видов услуг	94-96
T	Деятельность частных домашних хозяйств, нанимающих домашнюю прислугу и производящих товары и услуги для собственного потребления	97-98
U	Деятельность экстерриториальных организаций и органов	99

Первые четыре уровня соответствуют классификации видов экономической деятельности Европейского союза, а пятый уровень (подклассы) соответствует национальной экономике. Например, вид деятельности «Производство часов» идентифицируется кодом 26520, где 26 – код раздела (производство вычислительной техники, электронной и оптической аппаратуры),

2652 – код класса (производство часов), а 26520 – код одноименного подкласса; секция С, к которой относиться данный вид деятельности, в коде не отражается.

Виды деятельности в ОКЭД подразделяются на добывающие, обрабатывающие и предоставляющие услуги. К добывающим относят виды деятельности, классифицируемые в секциях А и В, к обрабатывающим – в секциях С, D и Е. Результатам указанных видов деятельности, а также строительства (секция F), является производство товаров. Остальные виды деятельности, например, транспорт и связь, торговля, финансовая деятельность, образование, здравоохранение, государственное управление и другие, считаются предоставляющими услуги.

К сфере деятельности (отрасли), традиционно называемой «Промышленность», относятся секции В., С, D и Е. Эти виды деятельности объединяет то, что в них труд людей направлен на овладение имеющимися в природе и искусственно невозпроизводимыми материальными благами, на их переработку, а также на переработку продуктов сельского хозяйства. На основании этих признаков промышленность отделяют от других отраслей экономики, производящих товары.

В отличие от сельскохозяйственного производства, основанного на использовании и регулировании человеком биологических процессов, где земля является средством производства, в промышленности происходит лишь добыча того, что уже создано природой.

В результате промышленного производства получается продукт, который имеет новые свойства и сам по себе не служит источником нового аналогичного продукта, в тоже время как в сельском хозяйстве зерно служит для выращивания урожая такого же зерна, а приплод скота – для воспроизводства основного стада. Так же как и промышленность, обработкой природного и неприродного сырья и материалов занято и строительство, но в нем результаты труда отличаются тем, что имеют недвижимую форму, остаются на месте производства. Поэтому, например, железобетонные сборные конструкции

являются промышленной продукцией, а собранные из них дома – продукцией строительства.

ТЕМА 2.2. СТАТИСТИКА ЗЕМЕЛЬНОГО ФОНДА

1. Понятие, состав и значение земельного фонда.
2. Содержание и значение земельного баланса.
3. Показатели наличия и состава земельного фонда.
4. Показатели наличия и состава мелиорированных земель.
5. Показатели качества сельскохозяйственных земель.

1. Понятие, состав и значение земельного фонда

Земельный фонд - общая земельная площадь разнообразного назначения, находящаяся в пределах административной единицы: государства, области, района, организации, учреждения, отдельного хозяйства.

Земельный фонд обычно ограничен территориальным периметром и состоит из земельных участков различного целевого назначения. В настоящее время в Республике Беларусь определены следующие категории землепользователей:

сельскохозяйственные организации; крестьянские (фермерские) хозяйства; граждане, промышленные организации; организации железнодорожного, автомобильного транспорта; организации обороны; организации связи, энергетики и иного назначения; организации природоохранного, оздоровительного, рекреационного, историко-культурного назначения; государственные лесохозяйственные организации; организации, эксплуатирующие и обслуживающие гидротехнические и другие водохозяйственные сооружения. Кроме того, определены земельные участки, не предоставленные во владение или пользование и не переданные в собственность.

В системе АПК земельный фонд может выполнять разнообразные функции. Так, если в сельскохозяйственной сфере земельный фонд, являясь территориально-пространственной базой размещения хозяйствующего субъекта, выполняет в первую очередь роль главного фактора производства

сельскохозяйственной продукции, то во вспомогательной, перерабатывающей, торгово-сбытовой сферах земельная площадь - это, главным образом, пространственная территория, на которой размещаются постройки, сооружения, площадки, проезды и т.п.

Земельный фонд сельскохозяйственной сферы АПК выступает в качестве решающего и незаменимого фактора производства сельскохозяйственной продукции во всех категориях хозяйств, основными из них в Республике Беларусь является:

- кооперативные и государственные сельскохозяйственные организации и учреждения, представленные разнообразными формами;
- граждане, имеющие пожизненное наследуемое землевладение, крестьянские (фермерские), личные подсобные хозяйства, а также лица, занимающиеся огородничеством, сенокошением, выпасом скота и т.д.
- несельскохозяйственные учреждения и организации.

Земельный фонд Беларуси, являясь в целом важнейшим природным ресурсом и национальным богатством государства, в сельскохозяйственной сфере АПК выступает в качестве основного средства производства. Уникальность земли заключается в том, что она создана силами природы, а человек своими усилиями может ее лишь облагородить и улучшить. Направленность и эффективность использования земельного фонда в большой мере определяет различные стороны жизни человека.

Земельный фонд сельскохозяйственной сферы АПК состоит из отдельных видов земель, которые представляют собой участки земли, имеющие определенное назначение. По назначению все земли подразделяются на две группы: земли сельскохозяйственного назначения (сельскохозяйственные земли); земли несельскохозяйственного назначения (несельскохозяйственные земли).

Сельскохозяйственными принято называть такие земли, которые прямо, непосредственно предназначены для производства сельскохозяйственной

продукции. К ним относятся пахотные, залежные земли, земли под постоянными культурами, луговые земли.

Пахотные земли - вид сельскохозяйственных земель, имеющих определенную систему обработки (перепашку) и используемых под систематический посев сельскохозяйственных культур.

Залежные земли - вид земель, ранее обрабатываемых как пахотные, но более одного года не используются под посев сельскохозяйственных культур.

Земли под постоянными культурами - вид сельскохозяйственных земель, занятых искусственными насаждениями древесных, кустарниковых или травянистых многолетних насаждений, предназначенных для получения урожая плодов, ягод, другой продовольственной, технической, лекарственной продукции, а также декоративного оформления территории. В составе этих земель выделяют земли под садами, ягодниками, плантациями и плодовыми питомниками.

Луговые земли - сельскохозяйственные земли, занятые луговыми многолетними травами и используемые для сенокосения и выпаса скота, сбора лекарственных трав, в качестве медоносов и т.д.

По способу возобновления и составу травостоя различают естественные и улучшенные луговые земли. Естественные луговые земли - участки земель, имеющие природный травостой. К улучшенным землям относят участки луговых земель, занятые многолетними сеянными травами, которые по своим природным, технологическим, экологическим и другим свойствам не включены в состав пахотных земель.

Несельскохозяйственные земли - это участки земель, не имеющие прямого сельскохозяйственного назначения и используемые для различных хозяйственных и иных целей. К ним относятся лесные земли, земли под древесно-кустарниковой растительностью, под водными объектами, под дорогами и другими транспортными путями, под застройкой; нарушенные, неиспользуемые и другие земли. Перечень (название) земель, имеющих в

распоряжении юридического и физического лица, принято называть экспликацией.

Необходимо обратить внимание на то, что если для ведения производственно-экономической деятельности организаций, учреждений и хозяйств сельскохозяйственной сферы состав земельного фонда играет особую роль, то для субъектов хозяйствования вспомогательной, перерабатывающей и торгово-сбытовой сфер АПК такой состав не имеет принципиального значения. Например, для работы молокоперерабатывающей организации или торгового центра совершенно безразлично, на каких видах земель размещены их производственные помещения, площадки, офисы.

2.Содержание и значение земельного баланса

Земельный баланс – это документ, в котором отражается наличие и движение (трансформация) земель за определенный период времени (год, трехлетие, пятилетие и т.д).

Статистика учитывает два типа трансформации земель – целенаправленную и естественную. При целенаправленной хозяйственной трансформации несельскохозяйственные земли в результате окультуривания переходят в сельскохозяйственные виды земель. Естественная трансформация земель может происходить, например, в результате заболачивания или закустаренности земель сельскохозяйственного назначения.

Земельный баланс включает следующие показатели: перечень (экспликацию) земель по видам, наличие площади каждого вида земель на начало периода, виды и площадь поступления земель за весь период, виды и площадь выбытия земель за период, наличие площади каждого вида земель на конец периода.

Основной принцип составления земельного баланса заключается в следующем: наличие площади каждого вида земель на начало периода плюс все виды поступления земель за весь период минус все виды выбытия земель за весь период равно наличию площади всех видов земель на конец периода.

Необходимо отметить, что земельный баланс может быть разработан в двух формах: полной (детальной) и сокращенной. Полная форма земельного баланса предусматривает отражение всех путей движения (трансформации) каждого вида земель. Такой баланс напоминает шахматную таблицу. В отличие от полной формы, сокращенный вариант земельного баланса не предусматривает детализации трансформированных видов земель в составе земельного фонда.

Земельный баланс является важнейшим земельно-учетным документом, способствующим соблюдению и поддержанию землеустроительного элементарного порядка в землепользовании любой организации АПК. Объективно разработанный земельный баланс может быть использован в качестве источника информации для расчета и оценки показателей, характеризующих наличие, состав, движение (трансформацию) земель сельскохозяйственного и несельскохозяйственного назначения.

3. Показатели наличия и состава земельного фонда

Наличие земельного фонда обычно измеряется, уточняется и отражается в земельно-учетных документах (например, в земельном балансе) по состоянию на начало каждого календарного года. Распределение земельного фонда по категориям землепользователей характеризуется не только абсолютными показателями площади различных видов земель, но и *структурой землепользования*, которая представляет собой удельный вес (долю) площади земель, находящихся в распоряжении каждой категории землепользователей, в составе земельного фонда.

Каждая сельскохозяйственная организация (СХО) располагает определенным земельным фондом, в составе которого имеются земли как сельскохозяйственного, так и несельскохозяйственного назначения. Совершенно очевидно, что результаты работы СХО во многом определяются качественным (внутренним) составом их земельного фонда, который характеризуется показателями структуры землепользования (земельного фонда).

Структура земельного фонда – это удельный вес (доля) каждого вида или группы земель в составе общей площади землепользования. Расчет структуры земельного фонда обычно проводится следующим образом

$$d_s = \frac{s}{\sum s} * 100$$

где d – удельный вес каждого вида или группы земель, %;

S – площадь каждого вида или группы земель, га;

$\sum s$ – общая (суммарная) площадь земельного фонда, га.

При расчете и оценке структуры земельного фонда сельскохозяйственных организаций обращают внимание в первую очередь на долю сельскохозяйственных земель, как наиболее существенную часть земельной территории. В качестве исходной информации для расчета структуры земельного фонда могут быть взяты данные, например, земельного баланса. При этом имеется возможность аналитического сравнения структуры землепользования на начало и конец периода.

Функционирование сельскохозяйственной сферы АПК в большой мере определяется структурой сельскохозяйственных земель, для оценки которой находят удельный вес (долю) площади каждого вида земель сельскохозяйственного назначения в составе общей площади сельхозземель.

При этом в первую очередь обращается внимание на долю пахотных земель: считается, что продуктивность 1 га пахотных земель значительно выше продуктивности 1 га луговых, хотя такая закономерность не может быть правилом для каждой сельскохозяйственной организации.

Долю пахотных земель в структуре земель сельскохозяйственного назначения принято называть уровнем распаханности, который характеризует меру аграрной культуры. Неслучайно, в некоторых западноевропейских государствах с высоким аграрным уровнем все пахотнопригодные земли максимально распаханы.

Необходимо обратить внимание на то, что согласно современной установившейся теории целесообразно распахивать, прежде всего, те участки земель, которые потенциально могут быть продуктивнее, например, луговых земель и при проведении культуртехнических работ такие земли потребуют минимальных удельных затрат. Именно поэтому в первую очередь распахивают залежные либо суходольные луговые земли. Теория целесообразности первоочередной распашки, например, луговых земель не всегда находит практическое оправдание, так как простая обработка почвы без существенных вещественных вложений (органических, минеральных удобрений, средств защиты растений, сортовых семян и др.) не может обеспечить преимущество потенциальной пахотной земли по сравнению с другими видами сельскохозяйственных земель.

4. Показатели наличия и состава мелиорированных земель

Существенной особенностью земельного фонда, характеризующей качественный состав земель сельскохозяйственного назначения в Республике Беларусь, является довольно высокий удельный вес мелиорированных земель. В широком понимании под мелиорацией имеется в виду улучшение качества почв для возделывания сельскохозяйственных культур. В этом смысле выполнение любой культуртехнической работы (вспашки, боронования, выравнивания почвы, внесения удобрений и т.д.) можно считать мелиорацией. Вместе с тем мелиорация в узком понимании представляет собой систему организационно-экономических, технических и технологических мероприятий, направленных на коренное улучшение плодородия почв и получение высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур.

При проведении осушительных мелиораций на влагоизбыточных природных массивах или участках земель выполняется большой комплекс работ, прежде всего по влагорегулированию, расчистке земель от мелколесья, кустарников, пней, камней, окультуриванию и освоению осушенных земель. Оросительные мелиорации отдельных участков земель в Беларуси сводятся

главным образом к системе искусственного дождевания влаголюбивых (например, овощных) сельскохозяйственных культур, особенно в засушливые периоды времени.

Мелиорированные земли обычно подразделяются по типам почв, в зависимости от которых различают осушенные торфяно-болотные (торфяники) и минеральные. Осушенные торфяники обладают повышенным плодородным азотосодержащим потенциалом, тогда как минеральные осушенные земли такого преимущества не имеют.

В условиях Беларуси имеют место регулируемые и нерегулируемые системы осушения земель. Регулируемое осушение представляет собой такую систему, при которой водный режим массива или участка может регулироваться с учетом дифференцированной потребности во влаге в любой период вегетации культур. Нерегулируемое осушение предполагает лишь сброс излишней влаги в периоды заполнения водой осушаемого массива или участка. Совершенно очевидно, что регулируемые осушительные системы являются наиболее прогрессивным, но дорогостоящим вариантом осушительных мелиораций.

Осушительные мелиоративные системы могут быть открытыми и закрытыми. *Открытые системы* осушения предполагают наличие открытых магистральных каналов, по которым осуществляется сброс излишней влаги или ее регулирование. В *закрытых мелиоративных системах* сброс или регулирование влаги осуществляется посредством закрытых магистральных каналов. Важнейшее преимущество закрытых систем заключается в том, что массив или участок не имеет внутренних искусственных границ и удобен для землеустройства, планировки, нарезки полей севооборота, механизированной обработки почвы. В условиях Республики Беларусь, имеющей большой фонд осушенных земель, преобладают открытые нерегулируемые мелиоративные системы.

Земельный фонд осушенных земель характеризуется теми же показателями, что и общий земельный фонд. Это означает, что осушенный земельный фонд может быть распределен между различными

землепользователями. Само собой разумеется, что преимущественными землепользователями, ведущими свое производство на осушенных землях, в Беларуси являются организации и хозяйства сельскохозяйственной сферы АПК.

В отличие от структуры всех земель сельскохозяйственного назначения Республики Беларусь, где основной удельный вес занимают пахотные земли (более 60 %), структура мелиорированных сельскохозяйственных земель имеет свои специфические особенности, обусловленные существенными почвенными и технологическими отличиями производства сельскохозяйственной продукции. Это относится в первую очередь к осушенным торфяникам, как наиболее распространенному виду мелиорированных земель. Поэтому определенный интерес представляют состав и структура мелиорированных земель сельскохозяйственного назначения в Республике Беларусь

5. Показатели качества сельскохозяйственных земель

Земельный фонд Республики Беларусь представлен разнообразными массивами и участками, имеющими пестрый состав по качеству почв. В составе сельскохозяйственных земель встречаются разнообразные почвенные образования: песчаные, супесчаные, суглинистые, глинистые, торфяные и др. Каждый вид почвы обладает многими характерными свойствами: содержанием гумуса, минеральных элементов, водоемкостью, теплоемкостью, физическим, химическим составом и т.д. Сочетание этих и многих других свойств в комплексе формирует плодородие почв, которое может быть естественным (природным) и искусственным (экономическим). Естественное плодородие почвы формировалось в процессе природной эволюции и не зависело от влияния человека; искусственное плодородие создавалось за счет хозяйственной деятельности людей: высечки и сжигания древесно-кустарниковой растительности, разведения и пастьбы сельскохозяйственных животных, осушения и освоения земель, обработки почвы, внесения удобрений, выращивания сельскохозяйственных культур и т.д.

По данным Госкомитета по земельным ресурсам, геодезии и картографии Республики Беларусь, на территории страны наиболее распространены дерново-подзолистые (более 36 %), дерново-подзолистые заболоченные (около 34 %), торфяно-болотные (около 13 %), дерновые и дерново-карбонатные заболоченные (более 11%) типы почвообразования сельскохозяйственных земель. Эти земли (кроме торфяно-болотных) не отличаются потенциально высоким естественным плодородием, но обладают положительными водно-физическими свойствами.

Совершенно очевидно, что естественное и искусственное плодородие почв создавалось не отдельно, а в тесном взаимодействии друг с другом, причем по мере развития производственных сил и совершенствования производственных отношений роль экономического плодородия почвы многократно возросла.

Необходимо отметить, что плодородию земли придавалось большое значение во все времена активной деятельности людей, причем в первую очередь под пахотные земли осваивались наиболее плодородные участки и массивы. И хотя научное изучение качества почв имеет глубокие исторические корни, однако комплексный подход при оценке качества земель был разработан сравнительно недавно. Так, в начале 60-х годов прошлого столетия из печати вышли первые работы по методике комплексной оценки сельскохозяйственных земель Беларуси. Опираясь на имевшийся мировой опыт оценки, были разработаны не только методические подходы, но и проведена большая подготовительная практическая работа, впоследствии позволившая перейти к бонитировке земель.

Бонитировка почв – это оценка качества земель сельскохозяйственного назначения по основным признакам их плодородия (физическому и химическому составу почв, содержанию гумуса и т.д.). Комплекс этих признаков проявляется, прежде всего, в урожайности сельскохозяйственных культур и луговых земель.

Результаты бонитировки почв выражаются в баллах. Обычно самая плодородная почва принимается равной 100 баллам. Сельскохозяйственные земли Республики Беларусь по качеству почв имеют довольно широкий предел колебаний. Минимальная балльная оценка обычно присваивается песчаным почвам, подстилаемым песками и имеющим самый низкий уровень естественного плодородия – до 15 баллов. Как правило, такие земли выводятся из сельскохозяйственного оборота и используются для лесохозяйственных целей. Наиболее высоким естественным плодородием отличаются дерново-карбонатные почвы, доля которых в структуре сельскохозяйственных земель Беларуси составляет не более 1 промилле (около 9 тыс. га.). По бонитировочной шкале они оцениваются потенциально в 100 баллов.

Фактическое качество земель сельскохозяйственного пользования колеблется в пределах от 17 до 65 баллов.

Массивы и участки земель в каждой сельскохозяйственной организации, фермерском, личном подсобном хозяйстве имеют определенную балльную оценку. Разумеется, что пахотные, залежные, луговые земли, земли под постоянными культурами по качеству почв могут существенно различаться. В связи с этим для разнообразных хозяйственных расчетов целесообразно определить количество балло-гектаров по видам сельскохозяйственных земель, которое можно найти как *произведение балльной оценки на площадь земель*. Общее количество балло-гектаров всех видов сельскохозяйственных земель равно сумме балло-гектаров, полученных по каждому виду земель сельскохозяйственного пользования. Среднюю балльную оценку (бонитет) сельскохозяйственных земель рассчитывают по способу средней арифметической взвешенной величины:

$$\bar{B} = \frac{\sum BS}{\sum S}$$

где \bar{B} – среднее качество почвы всех земель, баллов;

$\sum BS$ - общая сумма балло-гектаров по всем сельскохозяйственным землям;

$\sum S$ - общая площадь сельскохозяйственных земель, га.

Балльная оценка земель характеризует меру окультуренности, т.е. сочетания природного и экономического плодородия почвы.

Результаты балльной оценки (бонитета) разнообразных типов и видов почв на массивах и участках сельскохозяйственных земель, находящихся в пользовании сельскохозяйственных организаций, фермерских хозяйств, граждан, необходимы не только для теоретического использования в сельскохозяйственной сфере АПК. Знание объективного бонитета почв широко применяется при формировании структуры посевных площадей, установлении объективного уровня урожайности культур и луговых земель, разработке государственного заказа на реализацию сельскохозяйственной продукции, для разработки земельного кадастра, объективной экономической оценки земли, при расчете дифференцированных ставок земельного налога и других целей.

ТЕМА 2.3. СТАТИСТИКА ПОСЕВНЫХ ПЛОЩАДЕЙ. СТАТИСТИКА УРОЖАЯ И УРОЖАЙНОСТИ

1. Классификация посевных площадей.
2. Показатели, состав и структура посевных площадей.
3. Показатели урожая и урожайности сельскохозяйственных культур.
4. Факторы формирования урожайности сельскохозяйственных культур.
5. Факторный анализ урожая (валового сбора) на основе индексного метода.

1.Классификация посевных площадей

Посевная площадь - это участки пахотных земель, занятые под посевами разнообразных сельскохозяйственных культур. Посевные площади распределяются (классифицируются) по различным качественным признакам: биологическим особенностям культур, производственному назначению, учетным категориям и др.

В зависимости от биологических особенностей сельскохозяйственных культур все посева делятся на однолетние, двухлетние и многолетние (постоянные) культуры. К группе однолетних принято относить те культуры, период вегетации которых на одной и той же площади может продолжаться не более одного сельскохозяйственного года. В условиях Республики Беларусь это яровые и озимые зерновые, зернобобовые, технические (лен-долгунец, сахарная свекла, рапс), некоторые виды кормовых культур, картофель, кормовые корнеплоды, однолетние травы и др. Группа двухлетних представлена культурами, которые на одной и той же посевной площади могут вегетировать не менее двух сельскохозяйственных лет. Она включает, главным образом, различные виды многолетних злаковых и бобовых трав, используемых на зеленую массу, сено и семена. В группу многолетних (постоянных) входят культуры, период вегетации которых на одной и той же площади продолжается

более двух лет. Сюда относятся плодовые, ягодные, декоративные и другие культуры.

По производственному назначению однолетние и двухлетние сельскохозяйственные культуры, обычно размещаемые в севообороте, подразделяются на следующие группы: зерновые и зернобобовые, технические, картофель и овощебахчевые, кормовые, сидеральные культуры. В свою очередь, эти культуры по срокам возделывания подразделяются на озимые и яровые, а по способам посева - на сплошные и пропашные, беспокровные и подпокровные. Биологические особенности и разнообразное производственное назначение сельскохозяйственных культур учитываются не только в процессе технологии и организации производства, но и формируют существенные различия в статистической информации о посевных площадях, валовом сборе и урожайности по группам культур.

Сельскохозяйственное производство Республики Беларусь представлено разнообразными формами хозяйств, среди которых преобладают крупные сельскохозяйственные организации государственного типа, где сосредоточено не менее 80 % всех посевных площадей. В государственных организациях ведение крупномасштабного производства традиционно базируется на систематическом учете и контроле основных показателей их работы.

В силу многочисленных изменений за длительный период возделывания размер посевной площади сельскохозяйственных культур учитывается и уточняется несколько раз. В связи с этим в статистике сельскохозяйственных организаций различают следующие категории посевных площадей: обсемененную посевную, весеннюю продуктивную, уборочную и фактически убранный площади.

Обсемененной принято называть ту площадь, на которой были высеяны семена сельскохозяйственных культур. В нее может входить дважды одна и та же площадь. Двойной счет отдельных площадей обусловлен тем, что размер обсемененной площади показывает, на какую площадь были повторно затрачены семена, а также труд, горюче-смазочные материалы на работу

техники и т.д. При этом отдельно учитывают обсемененную площадь под урожай текущего года и площадь, обсемененную в текущем году.

Площадь, обсемененная под урожай текущего года, включает все посевы, предназначенные к уборке в данном году, независимо от сроков обсеменения. Сюда входят следующие виды посевов: озимые посевы предыдущего года, беспокровные посевы многолетних трав текущего года, посевы в междурядьях пропашных культур (уплотненные посевы).

Площадь, обсемененная в текущем году, включает все посевы, предназначенные к уборке в данном году, независимо от сроков уборки. Она включает: пересев погибших озимых, яровые посевы текущего года (подпокровные и беспокровные), повторные (пожнивные) посевы, посевы в междурядьях пропашных культур (уплотненные посевы), посевы на зеленое удобрение.

Необходимость статистического учета обсемененной площади в сельскохозяйственных организациях вызвана постоянным контролем за расходом посевного материала, а также трудовых затрат и расходов на горюче-смазочные материалы по проведению посевных работ.

Весенняя продуктивная - это площадь, занятая продуцирующими посевами к моменту своевременного окончания весеннего сева, с которой в данном году предполагается получить основную продукцию. В ее состав входят: посевы озимых культур, произведенные осенью предыдущего года, за вычетом осенне-зимней и весенней гибели; посевы яровых культур текущего года, включая пересев погибших озимых яровыми; беспокровные посевы многолетних трав посева прошлых лет (укосная площадь).

В весеннюю продуктивную площадь, в отличие от обсемененной, не включаются повторные посевы одних и тех же площадей, поэтому в нее не входят уплотняющие, пожнивные, подпокровные, промежуточные посевы, поскольку они не занимают самостоятельных площадей, а также сидеральные посевы, не предназначенные для получения продукции.

Весенняя продуктивная площадь является основной учетной категорией посевных площадей, так как данные о ней используются при определении валового сбора и урожайности сельскохозяйственных культур. К началу уборочных работ продуктивная весенняя площадь подлежит обязательному уточнению, так как за период от завершения посевной кампании до начала своевременной уборки могут произойти изменения в составе посевных площадей за счет летней гибели посевов.

Уборочная - это площадь, сохранившаяся к началу уборки посевов, на которой предполагается производить уборку урожая в текущем году. Размер уборочной площади рассчитывают путем исключения из весенней продуктивной площади летней гибели посевов и площадей, не подлежащих уборке в текущем году (подпокровные многолетние травы; посевы, используемые под выпас), и включения площадей, с которых урожай в текущем году получают дважды (повторные, промежуточные и междурядные посевы). Величина уборочной площади дает возможность определить потребность в рабочей силе, технике, хранилищах, установить сроки уборки сельскохозяйственных культур.

Фактически убранная - это вся площадь, на которой проведены уборочные работы на момент своевременного завершения уборочной кампании. Она исчисляется вычитанием из уборочной площади участков, на которых созревший урожай не убран по различным причинам (метеорологическим, хозяйственным и др.), и посевов, намеченных ранее к уборке, но использованных на выпас, запаханных на удобрение и т.д. Данные о фактически убранных площадях используются в анализе хода уборочных работ и определении конечного урожая сельскохозяйственных культур.

В сельскохозяйственных организациях (СХО) распределение посевных площадей по учетным категориям обычно проводится по следующей схеме, которая существенно облегчает работу по отнесению площади каждого вида посевов к той или иной учетной категории.

При этом знак (+) указывает на то, что данный вид посевов включается в состав соответствующей учетной категории; знак (-) означает, что указанный вид посевов не включается в учетную категорию. Это имеет особое значение при подсчете общей (суммарной) площади по каждой учетной категории, когда приходится выяснять основные причины существенных различий между итоговыми площадями учетных категорий.

2. Показатели, состав и структура посевных площадей

Размеры посевных площадей учитываются по каждой сельскохозяйственной культуре, производственным группам культур, а также по категориям хозяйств. Данные о посевных площадях в абсолютном выражении позволяют рассчитать их структуру.

В Республике Беларусь выращиванием разнообразных сельскохозяйственных культур занимаются все категории хозяйств: сельскохозяйственные организации (СХО), крестьянские (фермерские) хозяйства (КФХ), личные подсобные хозяйства (ЛПХ) граждан. Однако, сосредоточение посевов этих культур по категориям хозяйств неоднородно. Поэтому целесообразно рассчитать и оценить структурное распределение посевных площадей Беларуси по категориям хозяйств

Структура посевных площадей представляет собой долю или удельный вес площади посева каждой культуры или группы культур в составе общей посевной площади.

Следует обратить внимание на то, что общая посевная площадь сельскохозяйственной организации (СХО) в динамике по разным причинам может существенно различаться, нередко превышая пахотную площадь. В связи с этим логично за исходную базу при расчете структуры посевных площадей брать весеннюю продуктивную площадь по каждой культуре или группе культур и относить ее к площади пахотных земель. Совершенно очевидно, что полученные таким образом структурные показатели отличаются более высокой объективностью и повышенной ценностью при проведении статистического

анализа. Кроме того, такой вариант расчета структуры посевных площадей позволяет выявить удельный вес пахотных земель, не занятых посевами и остающихся под чистыми парами.

Структура посевных площадей позволяет оценить качественный состав сельскохозяйственных культур и во многом характеризует производственное направление не только растениеводства, но и хозяйства в целом.

Кроме того, по структуре посевных площадей в определенной мере можно судить от специализации сельскохозяйственного производства.

3. Показатели урожая и урожайности сельскохозяйственных культур.

Урожай (валовой сбор) – это общий объем продукции в натуральном выражении, полученной со всей площади убранных основных, повторных и междурядных посевов сельскохозяйственных культур. Урожай, измеряемый в простых абсолютных единицах массы (тоннах, килограммах и т.п.), характеризует общие масштабы производства по каждому отдельно взятому виду растениеводческой продукции.

Точные данные о размерах урожая (валового сбора) можно установить лишь после уборки. Однако сведения об урожае необходимы в более ранние периоды, например, для определения ожидаемого производства продукции растениеводства, расчета потребностей в технике и транспортных средствах к началу проведения уборочных работ. С этой целью используются показатели урожая применительно к разным периодам (например, фазам) развития растений и периодам сельскохозяйственного производства.

Различают следующие показатели урожая: видовой урожай, урожай на корню перед началом своевременной уборки, фактический урожай, чистый урожай

Видовой урожай – это предполагаемый ожидаемый урожай, исходя из состояния посевов на разных стадиях развития растений, который обычно определяют экспертным (глазомерным) путем, либо выборочным методом (посредством наложения метровок) с учетом состояния посевов: густоты,

развитости, внешнего вида и др. Определение и оценка видового урожая распространены в хозяйственной практике и нацелены на принятие оперативных управленческих решений в технологии производства растениеводческой продукции.

Урожай на корню перед уборкой – фактически выращенный, но еще не убраный урожай. Его размер может быть определен следующими способами:

- расчетным – на основании сплошных данных о фактическом сборе и выборочных данных о потерях при уборке урожая с типичных участков;
- наложения метровок на посевы перед уборкой (если позволяют условия);
- глазомерной оценки посевов опытными специалистами.

Фактический урожай (валовой сбор) представляет собой оприходованный сбор по каждому виду продукции растениеводства после уборки сельскохозяйственных культур. Фактический урожай по группе зерновых и зернобобовых культур может быть выражен в первоначально оприходованной массе (бункерный урожай) и в массе после доработки (амбарный урожай); по льну-долгунцу и рапсу – в массе после доработки, т.е. за вычетом из первоначального валового сбора неиспользуемых отходов и усушки при доработке урожая; по остальным видам культур урожай определяется по физической массе фактически полученного и оприходованного валового сбора продукции.

Чистый урожай – это фактический сбор (обычно после доработки) за вычетом израсходованных на этот урожай семян соответствующих видов сельскохозяйственных культур. Чистый урожай можно рассчитать по зерновым, зернобобовым культурам, льносеменам, рапсу, картофелю.

Под урожайностью понимают показатель, характеризующий средний сбор каждого вида сельскохозяйственной продукции с единицы площади. В сельскохозяйственных организациях урожайность практически принято определять в расчете на 1 га, в личных подсобных хозяйствах – на 1 м².

В связи с дифференциацией показателей урожая (валового сбора) можно рассчитать и соответствующие им показатели урожайности, т.е. видовую урожайность, урожайность на корню перед началом своевременной уборки, фактическую урожайность, чистую урожайность.

В СХО Республики Беларусь урожайность почти всех сельскохозяйственных культур (за некоторым исключением) рассчитывают на единицу весенней продуктивной площади. Исключение составляют однолетние и многолетние травы (на сено, зеленую массу и семена), по которым урожайность определяется на единицу фактически убранной площади.

В статистике следует различать индивидуальную (по одной культуре) и среднюю (по однородной группе культур) урожайность. Для расчета средней урожайности применяется, как правило, способ средней арифметической взвешенной величины:

$$\bar{y} = \frac{\sum yS}{\sum S}$$

где \bar{y} - средняя урожайность;

y – индивидуальная урожайность каждой культуры;

S – площадь посева этой культуры.

Как индивидуальная, так и средняя урожайность культур – это важнейшие показатели, характеризующие не только уровень использования земель сельскохозяйственного назначения, но и во многом определяющие эффективность работы СХО, фермерских, крестьянских, личных подсобных хозяйств.

Урожайность каждой сельскохозяйственной культуры, рассчитываемая на единицу посевной площади в натуральном выражении, позволяет оценить и сравнить работу хозяйств только по конкретным культурам при условии равенства естественного плодородия почв. Поэтому при объективной оценке работы СХО наряду с традиционной урожайностью культур логично

рассчитывать валовой сбор по каждой культуре на 1 балло-гектар посевной площади.

4. Факторы формирования урожайности сельскохозяйственных культур.

Урожайность сельскохозяйственных культур – один из наиболее сложных показателей в системе АПК. В процессе всего периода выращивания на урожай воздействует бесчисленное количество факторов, которое условно можно разделить на две большие группы

- природные (почвенно-климатические);
- экономические.

Природные факторы объективны и не зависят от воли и деятельности людей. К ним относятся: естественное плодородие (качество) почв, рельеф территории, глубина залегания почвенных вод, продолжительность вегетационного периода, количество, ритмичность и интенсивность осадков, солнечных дней, температурный режим на протяжении периода вегетации и т.д. Природные (почвенно-климатические) условия, как объективные факторы формирования урожая сельскохозяйственных культур, коренным образом невозможно изменить, но некоторые из них можно скорректировать при умелом применении экономических факторов. Экономические условия создаются целенаправленной деятельностью людей и во многом определяются уровнем развития производительных сил общества. Совершенно очевидно, что высокий уровень развития производительных сил позволяет в значительной мере «компенсировать», например, низкое природное качество почв, сгладить излишнее переувлажнение или пополнить недостаток влаги в период активного роста и развития растений.

Экономические факторы формирования урожая непосредственно проявляются через уровень агротехники. В составе агротехнических мероприятий, дополняющих природные факторы и способствующих росту урожая сельскохозяйственных культур, важнейшими являются следующие:

внесение известковых материалов, зяблевая обработка почв, внесение органических и минеральных удобрений, предпосевная (предпосадочная) обработка почвы, сорта сельскохозяйственных культур, предпосевная (предпосадочная) обработка семенного материала, сроки и продолжительность высева (посадки) семян, междурядная обработка посевов, сроки и интенсивность орошения, сроки и продолжительность прополки и обработки посевов против вредителей и болезней, сроки и продолжительность уборки урожая, сроки и продолжительность первичной доработки урожая сельскохозяйственных культур.

Многообразие и неоднородность агротехнических мероприятий, нацеленных на повышение урожайности сельскохозяйственных культур, обусловили деление их на следующие группы:

- вещественные вложения (известковые материалы, удобрения, семена, ядохимикаты, стимуляторы роста, влагообеспечение и т.д.);
- агротехнические работы (обработка почвы, доставка и внесение в почву известковых материалов, удобрений, ядохимикатов, посев (посадка), междурядная обработка посевов, уборка урожая и т.д.).

Статистическое изучение многих факторов формирования урожая сельскохозяйственных культур затрудняется тем, что точная информация об их влиянии в текущем учете и отчетности сельскохозяйственных организаций не предусмотрена. Так, если данные о качестве почв (балльной оценке) приводятся в земельно-учетных документах, то температурный режим на протяжении вегетационного периода в документах сельскохозяйственных организаций не регистрируется. Для восполнения этого недостатка обычно пользуются информационными услугами специализированных (агрометеорологических, гидрологических и др.) организаций.

Влияние каждого отдельно взятого фактора на урожайность сельскохозяйственных культур может быть выявлено с помощью различных методов.

- Постановка специальных, так называемых «чистых» опытов, где элиминируется (исключается) влияние всех других факторов, кроме изучаемого. Этот метод широко распространен в агрономической науке и практике; статистика же таких опытов обычно не ставит.

- Применение приема простой аналитической группировки по изучаемому факторному признаку. С этой целью необходимо привлечь массовую (большую) выборку сельскохозяйственных организаций или хозяйств со сходными условиями, но имеющих существенные различия по изучаемому фактору. При этом предполагается, что многочисленность единиц выбранного объекта обеспечивает нивелировку (сглаживание) различий среди сходных условий, что и приближает результаты аналитической группировки к результатам постановки «чистого» опыта. Кроме того, существенность влияния изучаемого фактора на урожайность необходимо подтвердить применением дисперсионного приема.

- Применение приема парной корреляции. Условия те же, что и при проведении аналитической группировки. Полученные корреляционные отношения, коэффициенты пропорциональности, эластичности укажут на количественную меру зависимости урожайности от изучаемого фактора.

В сельскохозяйственном производстве формирование урожайности идет под воздействием не отдельных факторов, а комплекса всех факторов (природных и экономических). Сочетание комплекса факторов (уровень агротехники) может быть измерено и выражено в стоимостной форме посредством денежной оценки затрат по выполнению всех агротехнических мероприятий.

Общая стоимость агромероприятий, приходящаяся на единицу посевной площади сельскохозяйственных земель, характеризует уровень интенсификации земледелия. В связи с этим важно учитывать совместное влияние всего комплекса факторов на урожайность культур, так как недоучет какого-либо из них может изменить объективность выводов. Поскольку общее число факторов формирования урожайности может быть бесконечным, то в статистике обычно

добиваются их сокращения, отбирая наиболее существенные признаки и объединяя (агрегируя) отдельные частные факторы в укрупненные показатели агротехники. Например, стоимость вещественных вложений (семян, удобрений, ядохимикатов и др.), объем механизированных работ (в условных эталонных гектарах) в расчете на 1 га посевной площади.

Статистическая оценка влияния уровня интенсификации земледелия на урожайность сельскохозяйственных культур может быть проведена на основе приемов аналитической группировки и дисперсионного анализа, где в качестве группировочного (факторного) признака выступает совокупная стоимость всех агротехнических мероприятий, приходящаяся на 1 га посевной площади той или иной культуры

5. Факторный анализ урожая (валового сбора) на основе индексного метода.

В условиях перехода к рыночным отношениям главной задачей увеличения урожая (валового сбора) и повышения урожайности сельскохозяйственных культур является создание устойчивой сырьевой базы для обеспечения продовольственной независимости и безопасности Республики Беларусь в традиционных продуктах питания (хлебе, картофеле, овощах, фруктах и т.д.), переработки продукции технических культур (льна, рапса, сахарной свеклы и других культур), обеспечения необходимых кормовых запасов для нормального ведения животноводства, формирования надежного фонда высококачественных семян. Кроме того, систематическое увеличение урожая на основе преимущественного роста урожайности позволяет Республике Беларусь наращивать объемы экспортных поставок сельскохозяйственной продукции в страны ближнего и дальнего зарубежья.

Урожай (валовой сбор) по группам культур или по всем сельскохозяйственным культурам представляет собой довольно сложный показатель, который формируется под воздействием многих факторов

В числе факторов, непосредственно влияющих на изменение размера урожая в динамике, необходимо назвать посевную площадь, ее размер, структуру и индивидуальную урожайность культур. Для проведения факторного анализа динамики урожая можно применить индексный метод. При этом изучается изменение урожая (валового сбора) в целом по всем культурам, а также за счет влияния каждого фактора в отдельности; урожайности, посевной площади, в том числе отдельно за счет размера посевных площадей и отдельно за счет структуры посевов.

Общий индекс урожая (валового сбора) по группе однородных культур можно найти следующим образом:

$$I_{ys} = \frac{\sum Y_1 S_1}{\sum Y_0 S_0}$$

де S_0, S_1 – посевная площадь каждой культуры в базисном и отчетном периодах;

Y_0, Y_1 – урожайность каждой культуры соответственно в базисном и отчетном периодах.

Влияние колебаний урожайности культур на общий урожай группы однородных культур рассчитывается с использованием следующего индекса:

$$I_y = \frac{\sum Y_1 S_1}{\sum Y_0 S_1}$$

Влияние фактора – изменения посевных площадей – на общий урожай можно рассчитать с помощью следующего индекса:

$$I_S = \frac{\sum Y_0 S_1}{\sum Y_0 S_0}$$

Влияние посевных площадей на урожай можно рассматривать как совместное воздействие на валовой сбор отдельно размера и структуры

посевов. Количественное влияние колебаний размера посевных площадей на общий урожай рассчитывается по формуле:

$$I_{S_{\text{в}}} = \frac{\sum S_1}{\sum S_0}$$

Влияние изменений в структуре посевных площадей на урожай однородной группы культур можно рассчитать по формуле:

$$I_d = \frac{\sum S_1 Y_0}{\sum S_1} : \frac{\sum S_0 Y_0}{\sum S_0}$$

По аналогичной системе индексов проводится факторный анализ динамики общего урожая по группе неоднородных или всех сельскохозяйственных культур в целом, но фактический урожай необходимо предварительно пересчитать в условно-натуральное выражение (например, кормовые единицы), используя при этом результаты вспомогательных расчетов.

Отличительной особенностью посевных площадей сельскохозяйственных культур является их ограниченность в пространстве. Поэтому единственная возможность регулирования урожая (валового сбора) за счет посевных площадей заключается в непрерывном совершенствовании структуры посевов. Необходимо обратить внимание на то, что посевные площади территориально ограничены, урожайность же сельскохозяйственных культур теоретически можно повышать беспредельно. Современные условия в Республике Беларусь позволяют получать урожайность основных культур не менее чем в 1,5 – 2 раза выше фактически достигнутой. Об этом свидетельствует отечественный опыт передовых сельскохозяйственных организаций и опыт стран, находящихся в сходных почвенно-климатических условиях.

В абсолютном выражении общее изменение урожая (прирост или снижение) может быть рассчитано в следующем порядке. Прежде всего, необходимо найти абсолютное изменение урожая за счет взаимодействия всего комплекса факторов, т.е.

$$\Delta Q_y = \sum y_1 s_1 - \sum y_0 s_0,$$

ΔQ_y где – абсолютный прирост (+), снижение (-) общего урожая (валового сбора).

За счет изменения урожайности сельскохозяйственных культур

$$\Delta Q_y = \sum y_1 s_1 - \sum y_0 s_1,$$

За счет совместного влияния размера и структуры посевных площадей

$$\Delta Q_s = \sum y_0 s_1 - \sum y_0 s_1,$$

Для расчета абсолютного прироста или снижения общего урожая сельскохозяйственных культур за счет влияния размера посевных площадей, прежде всего, находят абсолютное значение 1 % прироста урожая в отчетном периоде:

$$1\% \Delta Q = \frac{Q_0}{100}$$

где Q_0 - общий урожай (валовой сбор) в базисном периоде.

ТЕМА 2.4. СТАТИСТИКА ЖИВОТНОВОДСТВА

1. Основные принципы классификации сельскохозяйственных животных.
2. Показатели численности сельскохозяйственных животных.
3. Показатели воспроизводства сельскохозяйственных животных.
4. Приемы определения объема продукции выращивания животных.
5. Факторный анализ валового производства животноводческой продукции.

1. Основные принципы классификации сельскохозяйственных животных.

Животноводство — это совокупность отраслей, занимающихся разведением сельскохозяйственных животных с целью производства продуктов (молоко, яйца, мед и др.) и сырья для перерабатывающей промышленности (шерсть, пух и др.). Животноводство является источником получения органических удобрений.

В задачи статистики животноводства входят:

- сбор и анализ данных о размерах продукции животноводства, продуктивности сельскохозяйственных животных, численности различных видов скота и его состава по половым и возрастным группам;
- получение данных о состоянии кормовой базы животноводств.

Все сельскохозяйственные животные классифицируются по видам. В Беларуси выращивают крупный рогатый скот, свиней, овец, коз, лошадей, птицу (кур, уток, гусей), кроликов и др. В свою очередь, каждый вид животных принято подразделять на группы по полу и возрасту. По этому принципу каждый вид сельскохозяйственных животных отличается друг от друга специфическими группами.

В сельскохозяйственной сфере АПК Беларуси наиболее распространенными видами являются: крупный рогатый скот, свиньи, а также

птица (куры). Овцы, козы, лошади, кролики немногочисленны и играют только вспомогательную роль.

По характеру хозяйственного использования животные подразделяются на 2 основные группы: продуктивные животные и рабочий скот.

По отношению к средствам производства поголовье сельскохозяйственных животных принято подразделять на следующие группы:

- основное стадо, которое состоит из производителей и маточного поголовья;
- ремонтное стадо, куда включают все растущие половозрастные группы;
- стадо на откорме.

К основному стаду крупного рогатого скота относят быков-производителей и коров, свиней — хряков-производителей, основных и проверяемых маток.

К ремонтному стаду крупного рогатого скота необходимо относить телок старше 2 лет (нетелей), молодняк в возрасте 1-2 лет (быков и телок), молодняк в возрасте до года (бычков и телочек). В свиноводстве ремонтным молодняком считают следующие группы: поросята в возрасте 0-2 месяца, молодняк на дорастивании (2-4 месяца) и подсвинки (свинки и хрячки) в возрасте 4-9 месяцев.

По функциональной роли в процессе производства виды и отдельные группы животных относят:

- к основным средствам производства: взрослый рабочий и продуктивный скот;
- к оборотным средствам: молодняк рабочего и продуктивного скота, взрослый скот на откорме.

По живой массе, которая учитывается при рождении, отъеме от маток, переводе из группы в группу и основное стадо, постановке на откорм и снятии с него, выбраковке, продаже и забое.

По виду получаемой продукции (молочное и мясное скотоводство, тонкорунное, полутонкорунное и грубошерстное овцеводство, яичное и бройлерное птицеводство и т.п.).

Классификация сельскохозяйственных животных в статистике играет определяющую роль при выборе объективных приемов расчета показателей численности поголовья и воспроизводства стада по каждому виду животных.

2. Показатели численности сельскохозяйственных животных.

Численность животных в статистических совокупностях учитывается в разрезе половых и возрастных групп, а также в целом по каждому виду животных, прежде всего в натуральном выражении — в физических головах.

Численность скота определяют на ту или иную дату и в среднем за период в физическом поголовье.

Выделяют следующие показатели численности поголовья:

- выходное поголовье;
- среднее поголовье;
- условное поголовье.

Выходное поголовье— это число голов каждого вида или половозрастной группы животных по состоянию на начало определенного периода (календарного месяца, квартала, года; пастбищного срока и др.).

Сведения о выходном поголовье сельскохозяйственных животных дают наиболее общее представление о состоянии животноводства. Выходное поголовье животных определяют по данным оперативного учета или по результатам ежегодных учетов.

Показатель выходного поголовья сельскохозяйственных животных в динамике характеризуется повышенной подвижностью. Под воздействием разных причин (рождение приплода, реализация, падеж, гибель, приобретение, хищение) численность животных в крупных сельскохозяйственных организациях изменяется почти ежедневно. Выходное поголовье животных — это только базовый показатель, который используется для расчета других

важных показателей численности поголовья, прежде всего среднего поголовья сельскохозяйственных животных.

Среднее поголовье животных— показатель, устанавливаемый расчетным путем. Используется для многих производственно-экономических характеристик состояния и развития животноводства: заготовки и расхода кормов, расчета площади помещений для животных, их продуктивности, объемов продукции животноводства. Среднее поголовье может быть рассчитано за календарный месяц, квартал, год, стойловый, пастбищный периоды, за период содержания животных в половозрастной группе.

При расчётах среднего поголовья в зависимости от имеющихся данных и поставленных целей применяются разные способы.

Самый простой способ расчёта осуществляется по формуле средней арифметической простой:

$$\bar{\Pi} = \frac{\Pi_{\text{н}} + \Pi_{\text{к}}}{2}$$

$\Pi_{\text{н}}$ — поголовье сельскохозяйственных животных на начало года;

$\Pi_{\text{к}}$ — поголовье сельскохозяйственных животных на конец года.

При наличии достаточно полной информации по любой группе, особенно с наиболее подвижной численностью, самым точным является расчет среднего поголовья за любой промежуток времени по формуле средней арифметической взвешенной величины:

$$\bar{\Pi} = \frac{\sum \Pi t}{\sum t}$$

где Π – постоянное поголовье за отдельные промежутки времени

t - промежутки времени с постоянным поголовьем животных.

В формуле числитель дроби представляет собой общее число голово-дней (кормо-дней) за весь расчетный период (например, за календарный год), знаменатель дроби – это общая календарная продолжительность расчетного периода, дней.

По способу средней арифметической взвешенной величины рекомендуется рассчитывать среднее поголовье при наличии ежедневных данных о численности сельскохозяйственных животных.

По формуле средней арифметической взвешенной рекомендуется рассчитывать среднее поголовье всех половозрастных групп молодняка крупного рогатого скота, молодняка свиней, овец, среднее поголовье всех групп птицы и т.д.

При наличии сведений о поголовье животных на отдельные даты внутри периода, равностоящие друг от друга, среднюю численность приближённо можно определить по формуле средней хронологической моментного ряда динамики с равными интервалами:

$$\bar{\Pi} = \frac{0,5\Pi_1 + \Pi_2 + \Pi_3 + \dots + \Pi_{n-1} + 0,5\Pi_n}{n-1}$$

где Π — поголовье животных на начало каждого промежуточного периода (например, месяца или квартала), гол; n - число дат за весь расчетный период.

Для разного рода хозяйственных расчётов (например, для исчисления обеспеченности или потребности скота в кормах) возникает необходимость поголовье скота всех видов выразить одним общим числом. В статистической практике не производят непосредственного суммирования поголовья различных видов скота из-за резких их качественных различий. Для суммирования поголовья необходимо животных различных видов и групп выразить предварительно в однородных единицах. В качестве единицы пересчёта принимается голова крупного рогатого скота, чаще всего корова.

За основу расчета переводных коэффициентов могут быть приняты разные варианты: балансовая стоимость одной головы животных, потребляемое количество кормов на одну голову, живая масса одной головы животных и др.

Условное поголовье — обобщающий показателей численности всех видов сельскохозяйственных животных. Используются для сопоставления общего поголовья во времени и пространстве, для равномерного размещения поголовья по производственным подразделениям, расчета нагрузки поголовья на единицу

площади земель сельскохозяйственного назначения, на одного работника, при расчете потребности в кормах, кормозаготовке, кормообеспеченности поголовья.

Пересчет всего поголовья сельскохозяйственных животных в условное поголовье можно выразить формулой:

$$\sum P_{\text{усл.}} = \sum P_{\text{ф}} * K$$

$P_{\text{ф}}$ – физическое поголовье животных по каждой половозрастной группе, гол.

K – коэффициент пересчета физического поголовья в условное.

Различают индивидуальные и общие коэффициенты пересчета физического поголовья в условное.

Индивидуальные коэффициенты пересчета рассчитываются по данным каждой отдельно взятой сельскохозяйственной организации, фермерского хозяйства и использовать только в индивидуальных целях, т. е. для необходимых внутрихозяйственных расчетов.

Общие коэффициенты пересчета физического поголовья в условное необходимы для разнообразных расчетов по большой группе сельскохозяйственных организаций и хозяйств: административного района, области, государства.

Для характеристики степени использования земельной площади для развития животноводства служат показатели плотности сельскохозяйственных животных. Численность крупного рогатого скота (овец, коз) принято рассчитывать на площадь всех сельскохозяйственных земель, поголовье свиней — на площадь пашни (площадь посевов плюс площадь чистых паров), а численность птицы — на площадь посевов всех зерновых культур.

Плотность поголовья сельскохозяйственных животных — это показатель выходного или среднего поголовья разных видов или групп животных, приходящегося на единицу площади земель сельскохозяйственного назначения:

$$f = \frac{П}{S} * 100$$

f – плотность поголовья данного вида или группы животных, гол./100 га

$П$ – физическое, среднее или условное поголовье, гол.

S – площадь сельскохозяйственных земель, га

Показатель плотности характеризует степень концентрации поголовья сельскохозяйственных животных в расчете на единицу обрабатываемых земель и является важным фактором увеличения объема животноводческой продукции

3. Показатели воспроизводства сельскохозяйственных животных.

Воспроизводство стада — это процесс возобновления поголовья за счет получения приплода, выращивания молодняка и замены выбывших животных. Уровень воспроизводства стада любого вида сельскохозяйственных животных в целом характеризуется прежде всего выходным поголовьем. Воспроизводство может быть простым (численность скота держится на одном уровне из года в год), расширенным (возмещается не только убыль скота, но и характеризуется ростом численности поголовья) и суженным (когда численность скота на конец года меньше, чем была на начало года).

Расширенное воспроизводство характеризуется постоянным ростом общего выходного поголовья по данному виду животных.

При *простом* (стабильном) воспроизводстве общее поголовье в стаде каждого вида животных остается постоянным.

Суженное воспроизводство характеризуется сокращением в динамике выходного поголовья сельскохозяйственных животных.

Многосторонняя характеристика системы воспроизводства стада может быть дана путем расчета и оценки различных относительных показателей воспроизводства животных. С этой целью обычно используются данные отчетного баланса (оборота) стада, представляющего собой систему показателей, предназначенных для характеристики воспроизводства животных.

Отчетный баланс показывает наличие и движение поголовья половозрастных групп животных в течение определенного периода.

Общий принцип отчетного баланса поголовья заключается в следующем: наличие поголовья на начало периода плюс приход поголовья минус расход поголовья равняется наличию (остатку) поголовья на конец периода.

Баланс поголовья, составленный подробной поквартальной или помесечной форме, принято называть оборотом стада.

В системе воспроизводства сельскохозяйственных животных важную роль играет структура стада, которая выражает его внутреннее строение и характеризует качественный состав поголовья по каждому виду.

Структура стада сельскохозяйственных животных представляет собой долевое или процентное соотношение численности выходного поголовья по каждой половозрастной группе в составе всего поголовья. Структура стада рассчитывается по формуле:

$$d_n = \frac{\Pi}{\Sigma\Pi} * 100$$

где d_n - доля отдельной половозрастной группы животных в составе всего поголовья, %;

Π – выходное поголовье по каждой половозрастной группе животных на начало или конец периода, голов;

$\Sigma \Pi$ - поголовье всего стада.

Структура стада может быть рассчитана и оценена только по каждому отдельно взятому виду сельскохозяйственных животных.

Структура стада, выражая качественный состав поголовья каждого вида животных, может характеризовать производственное направление в развитии животноводства, так как от удельного веса той или иной половозрастной группы в составе всего поголовья данного вида во многом зависит потенциальный объем конкретных видов животноводческой продукции.

Структура стада в значительной степени определяет состояние его воспроизводства.

Состояние воспроизводства стада во многом определяется долей (удельным весом) маточного поголовья в составе всего стада.

Увеличение доли коров в стаде способствует улучшению воспроизводства стада крупного рогатого скота за счет получения дополнительного поголовья приплода.

Показатель выхода приплода на 100 маток рассчитывают в целом за весь отчетный период:

$$V_{\text{пр}} = \frac{\Pi_{\text{пр}}}{\Pi_{\text{м.к.}}} * 100$$

где $V_{\text{пр}}$ – показатель выхода приплода на 100 маток;

$\Pi_{\text{пр}}$ – поголовье живого (делового) приплода, полученного за отчетный период, голов;

$\Pi_{\text{м.к.}}$ – выходное поголовье маточного контингента в стаде, голов.

В стаде крупного рогатого скота в состав маточного контингента включают выходное поголовье коров и телок старше 2 лет (нетелей); в стаде свиней – выходное поголовье основных и разовых (проверяемых) свиноматок.

Уровень яловости маточного поголовья показывает долю маток, от которых по разным причинам не получен приплод. Уровень яловости маток определяют по стаду крупного рогатого скота и рассчитывают следующим образом:

$$U_{\text{ял}} = \frac{\Pi_{\text{ял}}}{\Pi_{\text{м.к.}}} * 100$$

где $U_{\text{ял}}$ – уровень яловости маточного поголовья;

$\Pi_{\text{ял}}$ – поголовье яловых маток в составе выходного маточного контингента, голов.

Уровень выбраковки животных рассчитывается следующим образом:

$$U_{\text{в}} = \frac{\Pi_{\text{в}}}{\Pi_{\text{общ}}} * 100$$

где $Ув$ – уровень выбраковки животных;

$Пв$ – поголовье выбракованных животных за отчетный период, голов;

$Побщ$ – общее поголовье животных, состоящее из выходного поголовья, поголовья приплода и поголовья, поступившего со стороны.

Выбраковке подвергаются животные, не удовлетворяющие определённым производственно-зоотехническим нормам. Выбракованный скот перед реализацией или забоем ставится обычно на некоторое время на откорм

Уровень обеспеченности стада ремонтным молодняком может быть рассчитан как по основному поголовью, так и по половозрастным группам молодняка всех видов животных. Показатель обеспеченности стада ремонтным молодняком определяется как отношение числа тёлочек старше 2 лет к числу коров и характеризует количество нетелей, приходящихся на 100 коров.

Расчет этого показателя можно провести на начало и конец отчетного периода по формуле:

$$У_{об} = \frac{П_{р.м.}}{П_{осн}} * 100$$

где $У_{об}$ – уровень обеспеченности основного стада ремонтным молодняком, %;

$П_{р.м.}$ – поголовье ремонтного молодняка, голов;

$П_{осн}$ – поголовье основного стада, голов.

Уровень обеспеченности стада ремонтным молодняком характеризует возможность замены выбракованного и выбывшего поголовья старших половозрастных групп животными младшего возраста.

Уровень обновления основного стада представляет собой следующее отношение:

$$У_{обн} = \frac{П_{п.с.}}{П_{м.к}} * 100$$

где $У_{обн}$ – уровень обновления основного стада, %;

$П_{п.с.}$ – поголовье по группе, поступившее в течении отчетного периода со стороны, голов;

Пм.к. – выходное поголовье маточного контингента, голов.

Уровень обновления поголовья обычно рассчитывают по основным половозрастным группам (коровам, основным свиноматкам и т. п.) за весь отчетный период.

Уровень падежа и гибели поголовья может быть рассчитан как по отдельным половозрастным группам, так и по всему стаду каждого вида сельскохозяйственных животных в целом за весь отчетный период по формуле:

$$Y_{п.п} = \frac{П_{п.п}}{П_{общ}} * 100$$

где $Y_{п.п}$ – уровень падежа и гибели, %;

$П_{п.п}$ – поголовье павших и погибших животных, голов;

$П_{общ}$ – общее поголовье животных, голов.

Показатели падежа и гибели скота имеют большое значение для оценки организации и состояния животноводства и характеризуют убыль скота, которая свидетельствует о неудовлетворительной работе в хозяйстве по сохранению животных.

Уровень сохранности поголовья — показатель, обратный уровню падежа и гибели сельскохозяйственных животных. Для расчета этого показателя используют формулу:

$$Y_c = 100\% - Y_{п.п}$$

Высокий уровень сохранности поголовья животных, рассчитываемый как по каждой половозрастной группе, так и в целом по стаду за весь отчетный период, указывает на большие потенциальные возможности укрепления системы воспроизводства стада.

4. Приемы определения объема продукции выращивания животных.

Количество (объем) продукции выращивания (прироста) животных обычно определяют прямым способом, а полученные результаты могут быть проверены и уточнены расчетным способом.

Прямой способ расчета объема продукции выращивания (прироста) животных заключается в том, что суммируют живую массу полученного приплода, прироста ремонтного молодняка и привеса животных на откорме, а затем из полученной суммы вычитают живую массу павшего и погибшего молодняка. При этом массу павших животных берут по последнему взвешиванию. Это можно выразить формулой:

$$W_{в} = W_{пп} + W_{пр} + W_{пв} + W_{пд}$$

где $W_{в}$ – продукция выращивания в живой массе;

$W_{пп}$ – живая масса приплода;

$W_{пр}$ – живая масса прироста;

$W_{пв}$ – живая масса привеса;

$W_{пд}$ – живая масса павших и погибших животных.

Объем продукции выращивания (прироста) за определенный период времени с помощью расчетного (балансового) способа определяется по формуле:

$$W_{в} = W_{к} - W_{н} + W_{р} + W_{з} - W_{с}$$

где $W_{в}$ – продукция выращивания в живой массе;

$W_{к}$ – живая масса животных на конец периода;

$W_{н}$ – живая масса животных на начало периода;

$W_{р}$ – живая масса реализованных животных;

$W_{з}$ – живая масса забитых животных;

$W_{с}$ – живая масса животных, поступивших со стороны.

Падеж и гибель ремонтного молодняка и поголовья на откорме в счет продукции выращивания (прироста) не включаются.

5. Факторный анализ валового производства животноводческой продукции.

Общий (валовой) объем каждого вида животноводческой продукции (молока, прироста и т. д.) формируется за счет факторов первого порядка, т. е.

непосредственного влияния численности и продуктивности сельскохозяйственных животных.

При факторном анализе динамики валового производства основных видов продукции животноводства применяется индексный метод.

Общее изменение валового производства продукции (например, молока) в отчетном периоде по сравнению с базисным можно рассчитать с помощью индекса:

$$I_{пу} = \frac{\sum \bar{\pi}_1 y_1}{\sum \bar{\pi}_0 y_0}$$

где $I_{пу}$ – общий индекс валового производства продукции животноводства;

$\bar{\pi}_1, \bar{\pi}_0$ - среднегодовое поголовье коров соответственно в отчетном и базисном периодах;

y_1, y_0 - удой молока на 1 среднегодовую корову в отчетном и базисном периодах.

В свою очередь абсолютный прирост или уменьшение составит:

$$\Delta W = \sum \bar{\pi}_1 y_1 - \sum \bar{\pi}_0 y_0$$

Влияние поголовья животных на валовое производство молока может быть рассчитано по формуле:

$$I_{\pi} = \frac{\sum \bar{\pi}_1 y_0}{\sum \bar{\pi}_0 y_0}$$

Абсолютное изменение валового производства продукции за счет динамики поголовья животных составит:

$$\Delta W_{\pi} = \sum \bar{\pi}_1 y_0 - \sum \bar{\pi}_0 y_0$$

Влияние продуктивности (удоя от одной среднегодовой коровы) на валовое производство молока определяется по формуле:

$$I_y = \frac{\sum \bar{p}_1 y_1}{\sum \bar{p}_1 y_0}$$

Абсолютное изменение валового объема молока за счет динамики годовой продуктивности коров составит:

$$\Delta W_y = \sum \bar{p}_1 y_1 - \sum \bar{p}_1 y_0$$

При проведении факторного анализа динамики валового производства продукции выращивания (прироста) в расчет могут быть приняты следующие факторы: поголовье, продуктивность (среднесуточный прирост или привес одной головы) и продолжительность содержания животных в группе за календарный период (трёхфакторная модель).

ТЕМА 2.5. СТАТИСТИКА ЧИСЛЕННОСТИ РАБОТНИКОВ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ

1. Задачи статистики персонала организации. Статистическое изучение состава, движения персонала организации.

2. Фонды рабочего времени. Баланс рабочего времени. Показатели использования рабочего времени.

3. Методы выявления резервов рабочего времени.

1. Задачи статистики персонала организации. Статистическое изучение состава, движения персонала организации.

Задачи статистики персонала организации:

- определение численности персонала предприятия и изучение его состава;
- изучение движения рабочей силы;
- изучение эффективности использования рабочего времени;
- изучение эффективности использования живого труда;
- изучение динамики и структуры фонда оплаты труда;
- изучение динамики средней заработной платы одного работника

Персонал предприятия – это совокупность постоянных или временных работников, которые получили необходимую профессиональную подготовку и (или) имеют опыт практической деятельности.

Классификация персонала:

Ø По характеру участия в производственной деятельности:

1) промышленно-производственный персонал (персонал основного вида деятельности).

2) персонал непромышленной деятельности (работники санаториев, детских садов и т.д.)

Ø По характеру выполняемых функций:

1) рабочие (основные и вспомогательные)

- 2) руководители
- 3) специалисты
- 4) другие служащие

Рабочие – это лица непосредственно занятые в процессе создания материальных ценностей, а также занятые ремонтом, перемещением грузов, перевозкой пассажиров, созданием материальных услуг и другими работами (рабочие у станка, грузчики, машинисты, водители, дворники, сторожа и т. д.). Основные рабочие непосредственно воздействуют орудиями труда на предметы труда. Вспомогательные рабочие выполняют функции обслуживания и обеспечения нормального хода производственного процесса (ремонтные, транспортные, складские работники).

Руководители – это работники, занимающие должности руководителей организаций и структурных подразделений.

Специалисты – это работники, обладающие специальными знаниями, навыками, опытом работы в определенном направлении, получившие специальность по высшему или среднему образованию, подтвержденному присвоением квалификации в установленном порядке (экономист, инженер, бухгалтер, техник и др.).

Другие служащие – это делопроизводители, кассиры, коменданты, социальные работники и др.

Численность работников предприятия обычно не остается постоянной, она регулярно изменяется. Движение кадров, как при внутренней, так и при внешней миграции играет важную роль в процессе воспроизводства рабочей силы. Стат. изучение движения работников по приему и увольнению, как по данным отчетности, так и по данным выборочных и социологических исследований способствует экономному использованию трудовых ресурсов.

Движение работников характеризуется показателями оборота кадров и показателями постоянства кадров.

Оборот кадров – это совокупность принятых на работу (зачисленных в списочный состав) и выбывших работников, рассматриваемая в соотношении со

среднесписочной численностью работников за определенный (отчетный) период.

Статистика определяет абсолютные и относительные показатели движения работников по приему и увольнению.

Абсолютные показатели:

- число принятых за отчетный период по источникам прибытия (оборот по приему);

- число уволенных с работы за период по причинам увольнения (оборот по выбытию);

В статистике труда различают две основные разновидности оборота по увольнению: необходимый оборот и излишний оборот.

Необходимый оборот – число выбывших работников по причинам производственного или общегосударственного характера.

Излишний оборот – число работников, выбывших по личным причинам. Он представляет собой текучесть рабочей силы.

На основании абсолютных показателей по данным отчетности рассчитываются относительные показатели движения рабочей силы:

- коэффициент оборота по приему работников (K_{np}):

$$K_{np} = \frac{\text{Количество принятого персонала на работу}}{\text{Среднесписочная численность персонала}}$$

- коэффициент оборота по выбытию (K_v)

$$K_v = \frac{\text{Количество уволившихся работников}}{\text{Среднесписочная численность персонала}}$$

- коэффициент текучести кадров ($K_{тк}$):

$$K_{тк} = \frac{\text{Количество уволившихся работников по собственному желанию и за ие трудовой дисциплины}}{\text{Среднесписочная численность персонала}}$$

- коэффициент замещения (K_z):

$$K_z = \frac{\text{Количество принятых} - \text{Количество выбывших работников}}{\text{Среднесписочная численность персонала}}$$

- коэффициент постоянства состава персонала предприятия ($K_{п.с.}$):

$$K_{п.с.} = \frac{\text{Количество работников, проработавших весь год}}{\text{Среднесписочная численность персонала предприятия}}$$

Необходимо изучить *причины увольнения работников* (по собственному желанию, сокращение кадров, нарушение трудовой дисциплины и др.).

2. Фонды рабочего времени. Баланс рабочего времени. Показатели использования рабочего времени.

Рабочее время – это время в течении которого работник в соответствии с трудовым, коллективным договорами, правилами внутреннего трудового распорядка обязан находится на рабочем месте и выполнять свои трудовые обязанности.

Учет рабочего времени осуществляется в человека – днях и человека – часах.

Наиболее полное представление об использовании рабочего времени и о неиспользованных резервах дает баланс рабочего времени.

Баланс рабочего времени – это рабочее время, распределенное на определенный календарный период, с учетом всех выходных и отпусков. Определяется как количество рабочего времени, рабочих дней, рабочих часов которые необходимо выработать рабочему в плановом периоде. Баланс рабочего времени распределяется в среднем по цехам, участкам и делится на следующие виды фондов: календарный фонд – это фонд рабочего времени применимый к определенным календарным дням, который состоит из рабочего и нерабочего времени.

Номинальный фонд – это фонд рабочего времени, с вычетом всех нерабочих дней включая больничные. Эффективный фонд – это фонд рабочего времени с учетом вычета всех нерабочих дней, включая больничные, отпуска и другие пропущенные дни по уважительным причинам. Нерабочие дни календарного фонда можно поделить на праздничные дни и выходные дни.

Номинальный фонд рабочего времени можно поделить на эффективно используемое рабочее время и неиспользуемое время. В неиспользуемое время входят: очередные отпуска, отпуска по беременности, дополнительные отпуска, болезни, выполнение государственных обязанностей. Полезный фонд рабочего времени можно определить как произведение средней производительности рабочего дня к количеству рабочих дней в году, за учетом вычета отпусков и выходных.

Баланс рабочего времени может составляться как в человеко-днях, так и в человеко-часах.

Наиболее полную картину использования рабочего времени дает баланс составленный в человеко-часах. В основе этого баланса лежит располагаемые фонд человеко-часов.

Из календарного фонда человеко-дней вычитают число человеко-дней неявок в связи с праздниками и выходными днями, в связи сочередным отпусками, а полученная величина, т.е. максимально возможный фонд рабочих человеко-дней, умножается на установленную для данного предприятия продолжительность рабочего дня.

Основной частью баланса является его правая сторона, отражающая расход рабочего времени. В этой части выделяют три раздела:

1. Рабочее время, использованное на производстве, т.е. фактические отработанные человеко-часы.
2. Рабочее время, неиспользованные на производстве по уважительным причинам.
3. Потери рабочего времени.

Если дальнейшая расшифровка не производится, то такой баланс, составлен по сокращенной схеме, если же производится более детальное раскрытие каждого раздела баланса, то мы получает баланс рабочего времени по полной схеме.

Рекомендуется такая детализация.

Баланс рабочего времени по полной схеме.

1. Рабочее время, использованное на производстве:
 - 1) по прямому назначению;
 - 2) не по прямому назначению:
 - а) в связи с переходом рабочих на более легкую работу по состоянию здоровья;
 - б) в порядке использования рабочей силы при внутрисменными простоях;
2. Рабочее время, использование на производстве по уважительным причинам:
 - 1) болезни и отпуска по беременности, в связи с родами:
 - а) учтенные в человеко-часах;
 - б) учтенные в человеко-днях;
 - 2) время, предоставленное матерям для кормления грудных детей;
 - 3) выполнение государственных обязанностей:
 - а) учтенные в человеко-часах;
 - б) учтенные в человеко-днях;
 - 4) установленное законодательством сокращение продолжительности рабочего дня.
3. Потери рабочего времени:
 - 1) простои рабочей силы:
 - а) целодневные;
 - б) внутрисменные;
 - 2) нарушения трудовой дисциплины:
 - а) прогулы;
 - б) опоздания на работу, преждевременные уходы с работы;
 - 3) с разрешения администрации:
 - а) неявки целодневные;
 - б) несвоевременный приход на работу, преждевременный уход с работы.

По каждому разделу подводятся итоги, а также по всему балансу. Кроме того указывается время отработанное сверхурочно. В правой части по каждому пункту указывается общий фактический расход рабочего времени

(человеко-часы), а также расход рабочего времени в расчете на одного рабочего в человеко-часах.

Если приводятся данные за два периода, то они сравниваются и подводятся итоги по экономии или перерасходе рабочего времени.

Анализ использования рабочего времени осуществляется на основе баланса рабочего времени. Применяются различные значения фонда рабочего времени: номинальный, явочный, эффективный (полезный).

Основные составляющие баланса рабочего времени одного рабочего представлены в таблице:

Показатель фонда времени	Формула расчёта	Примечания
Календарный, T_k	$T_k = 365 \text{ дн}$	$T_{\text{ВЫХ}}$ – количество выходных и праздничных дней $T_{\text{НЕЯВ}}$ – дни неявок: отпуска, по болезни, по решению администрации, прогулы и пр. t – номинальная продолжительность рабочего времени, $t_{\text{ВП}}$ – время внутрисменных простоев и перерывов в работе, сокращённых и льготных часов
Номинальный (режимный), T_n	$T_n = T_k - T_{\text{ВЫХ}}$	
Явочный, $T_{\text{ЯВ}}$	$T_{\text{ЯВ}} = T_n - T_{\text{НЕЯВ}}$	
Полезный фонд рабочего времени, T_p	$T_p = T_{\text{ЯВ}} * (t - t_{\text{ВП}})$	

Полнота использования трудовых ресурсов оценивается по количеству отработанных дней и часов одним работником за период, а также по степени использования фонда рабочего времени. Такой анализ проводят как по отдельным категориям персонала, так и в целом по организации.

Для анализа использования совокупного календарного фонда времени необходимо определить его потенциальную величину. Фонд рабочего времени ($T_{\text{РВ}}$) зависит от численности рабочих (R_p), количества отработанных одним рабочим дней в среднем за год (D), средней продолжительности рабочего дня (t):

$$T_{\text{РВ}} = R_p * D * t.$$

Для анализа использования фонда рабочего времени используют следующие показатели: среднесписочная численность работников; время, отработанное всеми работникам; сверхурочно отработанное время; количество отработанных человеко–дней всеми работниками; среднее время, отработанное одним работником; количество дней, отработанных одним работником; средняя продолжительность рабочего дня.

Показатели использования рабочего времени рассчитываются на основе данных балансов рабочего времени. К этим показателям относятся:

1) коэффициент использования максимально возможного фонда рабочего времени:

$$K_{M.B.\Phi.} = \frac{T_{\Phi}}{T_{M.B.\Phi.}} \cdot 100,$$

где T_{Φ} – фактически отработанные часы;

$T_{M.B.\Phi.}$ – максимально возможный фонд рабочего времени.

С помощью данного показателя анализируется использование рабочего времени на предприятии и в отдельных его подразделениях, а также времени на предприятиях отрасли;

2) коэффициент использования табельного фонда рабочего времени:

$$K_{T.\Phi.} = \frac{T_{\Phi}}{T_{T.\Phi.}} \cdot 100,$$

где $T_{T.\Phi.}$ – табельный фонд рабочего времени.

Коэффициент использования табельного фонда рабочего времени используют для сопоставления уровней использования рабочего времени при межотраслевых сопоставлениях.

3) коэффициент использования календарного фонда рабочего времени:

$$K_{K.\Phi.} = \frac{T_{\Phi}}{T_{K.\Phi.}} \cdot 100$$

где $T_k.ф.$ – календарный фонд рабочего времени.

Этот коэффициент используется как для анализа и сопоставления степени использования рабочего времени на уровне предприятий, отраслей и экономики в целом, так и при международных сопоставлениях использования рабочего времени;

4) показатели структуры максимально возможного фонда рабочего времени. Размер показателя структуры максимально возможного фонда рабочего времени. Размер этого фонда принимают за 100 % и определяют, сколько процентов составляет:

а) отработанное время;

б) время, не использованное по уважительным, в том числе по конкретным, причинам;

в) потери рабочего времени, в том числе по отдельным причинам.

5) коэффициент использования рабочего периода в днях:

$$K_{исп. раб. пер.} = \frac{\text{средняя фактическая продолжительность рабочего периода в днях}}{\text{число рабочих дней в периоде}},$$

где средняя фактическая продолжительность рабочего периода в днях (k) – это среднее число дней, отработанных одним среднесписочным работником за рассматриваемый период (месяц, квартал, год).

В показателе использования рабочего периода не учитываются внутрисменные потери рабочего времени;

б) коэффициент использования продолжительности рабочего дня:

$$K_{исп. раб. дня} = \frac{\text{ср. факт. продолжительность рабочего дня}}{\text{средняя установленная планом продолжительность рабочего дня}},$$

где средняя фактическая продолжительность рабочего дня ($k1$) – это среднее число часов, отработанных одним среднесписочным работником за рабочий день.

Продолжительность рабочего дня может быть, как полной, т. е. с учетом сверхурочно отработанных часов, так и урочной, т. е. без учета сверхурочно отработанных часов.

В коэффициенте использования рабочего дня не учитываются целодневные потери рабочего времени.

3. Методы выявления резервов рабочего времени.

Резервы фонда рабочего времени — это возможности более полного использования его и увеличение полезно затраченного времени. Их подразделяют на два вида:

1) резервы более полного использования целодневного фонда рабочего времени, т. е. возможности сокращения (ликвидации) целодневных потерь рабочего времени (целодневных простоев, прогулов и т. д.) и резервообразующих неявок (дополнительных отпусков, неявок с разрешения администрации, травматизма, по болезни и т. д.), что позволяет увеличить количество отработанных дней в расчете на одного работника;

2) резервы более полного использования внутрисменного фонда рабочего времени, т. е. сокращение внутрисменных потерь рабочего времени и других его непроизводительных затрат (внутрисменных простоев, микротравматизма, опозданий, преждевременных уходов с работы и т. д.), что влечет за собой увеличение количества часов работы за смену.

Эти резервы не безграничны. Их величина определяется возможностями сокращения потерь рабочего времени и его рационального использования. Реализация резервов позволяет увеличить полезную длительность рабочего времени, т. е. экстенсивную величину труда, поэтому их называют экстенсивными. Для них требуются значительно меньше затрат по сравнению с резервами снижения трудоемкости, поэтому необходимо задействовать в первую очередь резервы фонда рабочего времени.

ТЕМА 2.6. СТАТИСТИКА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА И ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ

1. Задачи статистики производительности труда и методы ее измерения.
2. Статистическое изучение динамики производительности труда с помощью индексов.
3. Задачи статистики заработной платы. Фонды заработной платы, их состав.

1. Задачи статистики производительности труда и методы ее измерения.

Производительность труда - показатель, характеризующий в рублях или других денежных единицах количество произведенной продукции в расчете на одного работника основной деятельности. Или другими словами это отношение объема выпуска товарной продукции на тот или иной период, рассчитанного, как правило, в сопоставимых ценах и условиях, к среднесписочной численности промышленно-производственного персонала, рассчитанной за тот же период, что и объем выпуска продукции

Перед статистикой производительности труда стоят следующие задачи:

1. изменение уровня производительности труда;
2. изучение динамики производительности труда;
3. изучение влияния различных факторов на рост производительности труда;
4. определение прироста продукции за счет изменения численности работников и производительности труда.

Производительность труда измеряется количеством продукции, произведенной в единицу рабочего времени или с затратами рабочего времени на производство единицы продукции.

Существует 2 аспекта статистического изучения производительности труда:

- · производительность живого труда (на микроуровне - на предприятии, либо на группе предприятий, выпускающих однородную продукцию, например, филиалы и представительства предприятия) определяется затратами времени в данном производстве;

- · производительность общественного труда (на макроуровне - например, в рамках отдельной отрасли) определяется затратами живого и прошлого труда, произведенными на предшествующих стадиях общественного производства и овеществленные в сырье, материалах, топливе, энергии, орудиях труда, потребляемых в процессе производства.

В экономической практике уровень производительности труда характеризуется через показатели выработки (собственно производительность труда) и трудоёмкости. Эти показатели находятся в обратной зависимости друг к другу. Трудоёмкость характеризует затраты труда на производство единицы продукции. Выработку называют прямым показателем производительности труда, поскольку чем больше ее величина, тем выше производительность. Трудоёмкость считается обратным показателем, поскольку с ростом трудоёмкости выпускаемой продукции производительность труда уменьшается. Снижение трудоёмкости продукции и услуг может происходить не только за счет технического прогресса, но и вследствие уплотнения рабочего времени, то есть за счет ликвидации непроизводительных потерь рабочего времени и повышения интенсивности труда.

Выработка (производительность труда) - это соотношение продукции и затрат. При этом количество продукции и затраты могут быть оценены с помощью разных показателей. Так, в качестве показателей продукции используются:

- · стоимостный объем произведенной, отгруженной, реализованной продукции;

- · валовая, товарная продукция и другие аналогичные показатели (они включают не только стоимость, вновь созданную в текущем периоде на

данном предприятии, но и стоимость, созданную на других предприятиях и перенесенную на продукт в данном периоде);

- показатели, характеризующие часть продукции, созданную трудом работников данного предприятия, т. е. без учета затрат сырья, топлива и других элементов промежуточного потребления и износа основных фондов (показатели "добавленной" продукции) - это валовая добавленная стоимость, чистая продукция и т. п.

Под затратами подразумеваются либо затраты живого труда (тогда это показатель производительности труда в узком смысле), либо полные затраты, т.е. сумма затрат живого и овеществленного труда (производительности труда в широком смысле).

Выработка продукции в единицу времени (W), измеряется соотношением объема произведенной продукции (q) и затратами труда (T) $W = q/T$. Это прямой показатель производительности труда.

Трудоемкость изготовления единицы продукции (t), измеряется соотношением затрат рабочего времени и объема производства продукции $t = T/q$. Обратный показатель: $W = 1/t$ - т. е. чем ниже трудоемкость, тем выше производительность труда.

Прямой и обратный показатели производительности труда связаны между собой следующим образом:

$$W * t = 1$$

$$W = \frac{1}{t} \text{ - обратный показатель}$$

Различают следующие методы измерения производительности труда:

- *Натуральный* – Он используется для исчисления производительности труда на отдельных рабочих местах, производственных бригадах, цехах и на предприятиях, вырабатывающих однородную продукцию;

- $W = \frac{q}{T}$

W - уровень производительности труда;

Q - объем продукции;

T - затраты рабочего времени на изготовление всей продукции (отработанные человеко-дни, человеко-часы или среднесписочная численность рабочих или работающих).

- Трудовой – основывается на использовании данных о трудоемкости выпускаемой продукции. Объем продукции оценивается в единицах измерения рабочего времени.

$$W = \frac{1}{t}$$

- t - затраты на производство единицы продукции (человеко-дни, человеко-часы) или трудоемкости единицы продукции;

- Стоимостной – позволяет учесть и сравнить разнообразные виды работ и привести их к единому измерителю через цены. Показатель производительности труда определяется как отношение объема продукции в денежном выражении к затратам труда.

$$W = \frac{q * p}{T}$$

При изучении уровня и динамики производительности труда с точки зрения единиц рабочего времени статистика располагает следующим показателями производительности труда:

<i>Средняя часовая выработка =</i>	Объем произведенной продукции
	Число человеко-часов, отработанных в течение данного периода времени
<i>Средняя дневная выработка =</i>	Объем произведенной продукции
	Число человеко-дней, отработанных работниками
<i>Средняя месячная выработка = (квартальная, годовая)</i>	Объем произведенной продукции
	Среднесписочная численность работников

Средняя часовая выработка характеризует производительность труда только за фактическое рабочее время без учета потерь рабочего времени.

Среднедневная выработка зависит от средней часовой выработки и средней фактической продолжительности рабочего дня, следовательно, среднюю дневную выработку можно как произведение этих двух показателей.

Средняя месячная (квартальная или годовая) выработка одного рабочего или работающего характеризует выработку продукции за месяц одним рабочим или одним работающим с учетом всех потерь рабочего времени

Средняя часовая и средняя дневная выработка рассчитывается только для рабочих.

2. Статистическое изучение динамики производительности труда с помощью индексов.

Изучение динамики производительности труда производится с помощью индексов - индивидуальных и общих.

Построение индексов производительности труда зависит от метода измерения уровня производительности труда. В общем виде индивидуальный индекс производительности труда представляет собой отношение уровня производительности труда отчетного и базисного периодов. Факторный анализ трудовых затрат и производительности труда.

Изменение индивидуального уровня трудоемкости продукции (работ, услуг) можно выявить при помощи индивидуальных индексов:

$$i_t = \frac{t_1}{t_0}$$

где i_t - индивидуальный индекс трудоемкости каждого вида продукции, работ, услуг;

t_1, t_0 - трудоемкость единицы продукции, работ, услуг соответственно в отчетном и базисном периодах, чел-ч.

Трудоемкость – показатель, обратный производительности труда, поэтому для оценки её изменения, например, в динамике необходимо рассчитать обратные индексы:

$$i_{\Pi} = \frac{t_0}{t_1}$$

где i_{Π} – индивидуальный индекс производительности труда.

Необходимо отметить, что трудоемкость единицы продукции – один из основных факторов формирования трудовых затрат, поэтому факторный анализ объема трудовых затрат в организациях и хозяйствах любой сферы АПК можно провести с помощью системы общих индексов.

Изменение общего объема прямых затрат труда за счет взаимодействия всего комплекса факторов характеризуется общим индексом трудовых затрат:

$$I_{tq} = \frac{\Sigma t_1 q_1}{\Sigma t_0 q_0}$$

Где t_0, t_1 - трудоемкость единицы продукции (работ, услуг) соответственно в базисном и отчетном периодах;

q_0, q_1 – объем (количество) каждого вида продукции (работ, услуг) соответственно в базисном и отчетном периодах.

Изменение прямых затрат труда за счет трудоемкости продукции, работ, услуг можно выразить следующим индексом:

$$I_t = \frac{\Sigma t_1 q_1}{\Sigma t_0 q_1}$$

Если учесть, что трудоемкость продукции – показатель, обратный производительности труда, то общий индекс трудоемкости продукции легко превращается в общий натурально-трудовой индекс производительности труда:

$$I_{\text{п}} = \frac{\Sigma t_0 q_1}{\Sigma t_1 q_1}$$

Данный индекс характеризует изменение общего уровня производительности труда в отчетном периоде по сравнению с базисным периодом за счет экономии или перерасхода трудовых затрат.

Общий индекс трудовых затрат за счет изменения объема (количества) продукции, работ, услуг можно рассчитать по формуле:

$$I_q = \frac{\Sigma t_0 q_1}{\Sigma t_0 q_0}$$

Разность между числителем и знаменателем представляет собой абсолютное выражение перерасхода или экономии трудовых затрат за счет принятых факторов.

При изучении динамики производительности труда по группе предприятий, выпускающих однородную продукцию, применяются общие натуральные индексы производительности труда, которые рассчитываются по следующей формуле:

$$I_{\text{в}} = \frac{\Sigma q_1}{\Sigma T_1} : \frac{\Sigma q_0}{\Sigma T_0}$$

С целью изучения динамики производительности труда по группе предприятий без учета влияния структурного фактора рассчитывается индекс

постоянного (фиксированного) состава по формуле агрегатного или среднеарифметического индекса.

Влияние структурного фактора на динамику средней производительности труда изучается с помощью индекса структурных сдвигов, который рассчитывается как отношение индекса производительности труда переменного состава к индексу постоянного состава.

$$I_{\text{стр. сдв.}} = \frac{I_{\bar{W}}}{I_W}$$

Все три рассчитанных индекса связаны между собой следующим образом:

$$I_{\bar{W}} = I_W * I_{\text{стр. сдв.}}$$

Общий трудовой индекс производительности труда переменного состава.

$$I_{\bar{W}} = \frac{\sum T_0}{\sum q_0} : \frac{\sum T_1}{\sum q_1} = \frac{\bar{t}_0}{t_1}$$

$$I_{\bar{W}} = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum T_1} : \frac{\sum q_0 p_0}{\sum T_0}$$

Ко всем общим индексам производительности труда переменного состава индексы постоянного состава рассчитываются, как правило, по формуле среднего арифметического индекса - трудовой индекс производительности труда имени академика Струмилина.

3. Задачи статистики заработной платы. Фонды заработной платы, их состав.

К задачам статистики оплаты труда относятся:

- 1) определение фонда заработной платы и величины выплат социального характера;
- 2) анализ состава и структуры фонда заработной платы;

3) определение средней номинальной заработной платы и среднего дохода работников;

4) анализ динамики заработной платы и доходов работников;

5) определение размера заработной платы отдельных профессиональных групп работников;

6) анализ дифференциации работников по размеру заработной платы.

Фонд заработной платы состоит из четырех групп выплат:

1) прямая заработная плата за отработанное время или проделанную работу;

2) выплаты за неотработанное время;

3) единовременные поощрительные выплаты;

4) выплаты на питание, жилье и топливо.

В состав прямой заработной платы входят следующие элементы:

1) заработная плата, начисленная за отработанное время или проделанную работу по тарифным ставкам, окладам, сдельным расценкам, в процентах от объема реализованной продукции или оказанных услуг;

2) стоимость продукции, выданной в порядке натуральной оплаты труда;

3) выплаты стимулирующего характера, начисленные в соответствии с принятыми на предприятии системами оплаты труда, совмещение профессий и др.;

4) премии и вознаграждения, носящие регулярный или периодический характер;

5) выплаты компенсирующего характера, связанные с режимом работы и условиями (например, за работу в ночное время);

6) оплата труда квалифицированных рабочих и специалистов, привлекаемых для подготовки, переподготовки и повышения квалификации работников предприятия;

7) оплата труда работников нечисленного состава и лиц, принятых на работу по совместительству.

Выплаты за неотработанное время – это различные выплаты, включающие оплату неотработанных часов в пределах рабочего дня, оплату неотработанных человеко-дней, в том числе оплату ежегодных и дополнительных отпусков, оплату льготных часов подростков и др.

Единовременные поощрительные выплаты – это единовременные премии независимо от источников их выплат, вознаграждения по итогам работы за год, за выслугу лет и др.

Выплаты на питание, жилье, топливо – это стоимость продуктов питания, жилья и коммунальных услуг, бесплатно предоставленных в соответствии с законодательством работникам отдельных отраслей экономики, а также средства на возмещение расходов на эти цели сверх сумм, предусмотренных законодательством.

Выплаты социального характера – это предоставляемые работникам в денежной и натуральной формах компенсации и социальные льготы на лечение, проезд, трудоустройство и другие цели. В составе выплат социального характера выделяют следующие элементы:

- надбавки к пенсиям
- оплата путевок
- мат.помощь отдельным работникам
- выходное пособие по увольнению

При анализе фонда заработной платы выделяют часовой, дневной и месячный фонды заработной платы. Фонды часовой и дневной заработной платы включают выплаты, начисленные за фактически отработанное время, учтенное соответственно в часах или днях. Фонд заработной платы, начисленной за месяц, включает выплаты как за отработанное, так и за неотработанное время в течение месяца.

Статистической характеристикой уровня заработной платы выступает показатель средней заработной платы. Средняя заработная плата работников в целом по организации, учреждению исчисляется делением сумм, начисленных из фонда заработной платы как в денежной, так и в натуральной формах без

оплаты труда работников несписочного состава и внешних совместителей, на среднесписочную численность работников, принимаемую для исчисления средней заработной платы и других средних величин.

По данным о величине часового, дневного и месячного (квартального, годового) фондов заработной платы и соответствующим затратам труда в человеко-часах, человеко-днях и среднесписочной численности работников за месяц (квартал, год) рассчитываются показатели средней часовой, средней дневной и средней месячной (квартальной, годовой) заработной платы.

Средняя часовая заработная плата $Z_{\text{ч}}$ рассчитывается делением часового фонда заработной платы ($\Phi_{\text{ч}}$) на количество отработанных человеко-часов ($T_{\text{ч}}$):

$$Z_{\text{ч}} = \Phi_{\text{ч}} : T_{\text{ч}}$$

Показатель характеризует уровень заработной платы за фактически отработанный человеко-час.

Средняя дневная заработная плата $Z_{\text{д}}$ равна отношению дневного фонда заработной платы за изучаемый период ($\Phi_{\text{д}}$) к отработанным человеко-дням ($T_{\text{д}}$) и характеризует уровень оплаты труда за отработанный человеко-день:

$$Z_{\text{д}} = \Phi_{\text{д}} : T_{\text{д}}$$

Средняя месячная заработная плата $Z_{\text{м}}$ определяется делением месячного фонда заработной платы ($\Phi_{\text{м}}$) на среднесписочную численность рабочих (работников) за месяц ($T_{\text{р}}$):

$$Z_{\text{м}} = \Phi_{\text{м}} : T_{\text{р}}$$

Величина средней дневной заработной платы зависит от величины средней часовой заработной платы, средней продолжительности рабочего дня и от доли доплат, не связанных с отработанными человеко-часами (оплата перерывов в работе кормящих матерей, оплата часов выполнения государственных обязанностей, внутрисменных простоев, доплата за сверхурочные часы работы и др.). В свою очередь величина средней месячной заработной платы зависит от величины средней дневной заработной платы,

продолжительности рабочего месяца и от доли доплат к месячному фонду, не связанных с отработанными человеко-днями (оплата очередных отпусков, целодневных простоев и т. п.), т. е. показатели средней заработной платы связаны между собой и их взаимосвязь может быть выражена с помощью следующих экономико-математических моделей:

$$Z_d = Z_{\text{ч}} t_d K_d$$

$$Z_m = Z_d t_m K_m$$

$$Z_m = Z_{\text{ч}} t_d K_d t_m K_m$$

где t_d — продолжительность рабочего дня; t_m — продолжительность рабочего периода (месяца, квартала, года); K_d — коэффициент доплат к часовому фонду до дневного фонда заработной платы; K_m — коэффициент доплат к дневному фонду до месячного фонда заработной платы.

Изменение средней заработной платы работников организации в отчетном периоде по сравнению с базисным характеризуется при помощи индексов. Индекс средней заработной платы рассчитывается отношением средней заработной платы работников отчетного периода (Z_1) к средней заработной плате работников базисного периода (Z_0).

Практическое значение имеет расчет индекса средней заработной платы для совокупности организаций, входящих в состав объединения (треста, концерна), и определение влияния на ее динамику изменения средней заработной платы в отдельных организациях, а также изменений в распределении работников по уровню заработной платы.

Изменение средней заработной платы по объединению, концерну, обусловленное изменением индивидуальной заработной платы в отдельных организациях, характеризует индекс постоянного состава, который рассчитывается по формуле:

$$I_3 = \frac{\sum Z_1 T_1}{\sum T_1} \div \frac{\sum Z_0 T_1}{\sum T_1}$$

Влияние изменений в распределении работников с различным уровнем заработной платы показывает индекс структурных сдвигов:

$$I_{\text{стр}} = \frac{\sum Z_0 T_1}{\sum T_1} \div \frac{\sum Z_0 T_0}{\sum T_0}$$

Между индексами переменного, постоянного состава и структурных сдвигов имеется взаимосвязь:

$$I_3 = I_3 I_{\text{стр}} .$$

Соблюдение рациональных экономических пропорций предполагает опережающий рост производительности труда по сравнению с ростом средней заработной платы. Сопоставляя индексы производительности труда I_w и средней заработной платы I_3 , определяют коэффициент опережения роста производительности труда по сравнению с ростом средней заработной платы K_0 :

$$K_0 = I_w : I_3$$

Такой же результат дает отношение индексов объема продукции и фонда заработной платы:

$$K_0 = I_{Q_p} : I_\phi$$

Рассчитывают также коэффициент эластичности K_e , как отношение темпа прироста заработной платы (ΔI_3) к темпу прироста производительности труда (ΔI_w):

$$K_3 = \frac{\Delta I_3}{\Delta I_W} .$$

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

ТЕМА 2.7. СТАТИСТИКА ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ

1. Задачи статистического изучения основных средств производства.
Состав и классификация основных средств.

2. Показатели, характеризующие техническое состояние, движение, эффективность использования основных средств.

3. Статистическая отчетность о наличии, движении основных средств и других нефинансовых активов, источники данных для заполнения.

**1. Задачи статистического изучения основных средств производства.
Состав и классификация основных средств.**

Основные производственные средства- это часть средств производства, которые участвуют в производственном процессе длительный период, сохраняя первоначальную натуральную форму и переносят свою стоимость по частям на создаваемую продукцию.

Задачами статистики средств производства являются:

- классификация основных фондов по группам и видам;
- изучение показателей наличия (стоимости), состава и структуры основных фондов;
- оценка движения и состояния основных фондов;
- изучение показателей обеспеченности основными фондами и эффективности их использования;
- определение факторов повышения эффективности использования основных фондов

Все основные средства по экономическому назначению можно подразделить на производственные и непроизводственные. Производственные основные средства предназначены для непосредственного участия в основном или вспомогательном производстве. Непроизводственные основные средства оказывают лишь косвенное влияние на материальное производство.

В сельскохозяйственной сфере АПК производственные основные средства принято подразделять на две группы: средства сельскохозяйственного и средства несельскохозяйственного назначения.

По связи и участию в процессе производства основные средства (фонды) подразделяются на три группы:

- средства основного вида деятельности;
- основные средства других производственных отраслей;
- основные средства непроизводственных отраслей.

Классификация основных фондов позволяет определять степень технической и энергетической вооруженности труда, исчислять нормы амортизации по отдельным видам средств труда. Она используется для анализа фондоотдачи и фондоемкости продукции и других народнохозяйственных проблем.

Различные виды основных фондов выполняют далеко не одинаковую роль в производственном процессе. Можно сказать, что одни из них являются активными в производственном процессе (например, оборудование), а другие (здания, сооружения) - пассивными. В связи с этим широкое распространение получила группировка основных производственных фондов на активные и пассивные. В основе ее лежит классификация основных фондов по видам.

В зависимости от целевого использования и выполняемых функций средства основного вида деятельности делятся по натурально- вещественному составу на следующие группы и подгруппы:

1. Здания.
2. Сооружения.
3. Передаточные устройства.
4. Машины и оборудование, в том числе:
 - а) силовые машины и оборудование;
 - б) рабочие машины и оборудование;
 - в) измерительные и регулирующие приборы и устройства, лабораторное оборудование;

- г) вычислительная техника.
- 5. Транспортные средства.
- 6) инструмент общего назначения;
- 7) производственный инвентарь и принадлежности;
- 8) хозяйственный инвентарь;
- 9) рабочий и продуктивный скот;
- 10) многолетние насаждения;
- 11) капитальные затраты по улучшению земель (без сооружений);
- 12) прочие основные фонды.

Основные средства в системе АПК принято оценивать следующими способами: первоначальной стоимости, переоцененной стоимости, остаточной стоимости, текущей рыночной стоимости.

Первоначальная стоимость – стоимость, по которой актив принимается к бухгалтерскому учету в качестве основного средства.

Переоцененная стоимость – стоимость основных средств после их переоценки.

Остаточная стоимость – это разница между первоначальной (или переоцененной) стоимостью основных средств и накопленными по ним за весь период эксплуатации суммами амортизации и обесценивания.

Текущая рыночная стоимость – сумма денежных средств, которая могла быть получена в случае реализации основного средства в текущих рыночных условиях

Объем основных средств с течением времени претерпевает изменения за счет их движения, т.е. они могут поступать и выбывать по различным причинам. Относительной характеристикой движения основных фондов являются коэффициенты выбытия и поступления.

2. Показатели, характеризующие техническое состояние, движение, эффективность использования основных средств.

Обобщающими показателями обеспеченности хозяйства основными

производственными фондами являются фондообеспеченность ($\Phi_{об}$), энергообеспеченность ($\mathcal{Э}О$), фондовооруженность ($\PhiВ$) и энерговооруженность ($\mathcal{Э}В$) труда:

$$\Phi_{об} = ОПФ/S \cdot 100; \quad \PhiВ = ОПФ/ ЧР;$$

$$\mathcal{Э}О = G/S \cdot 100; \quad \mathcal{Э}В = G/ ЧР,$$

где ОПФ — основные производственные фонды;

S — площадь сельскохозяйственных угодий;

ЧР — среднегодовая численность работников;

G — энергетическая мощность предприятия, кВт.

Изучение динамики данных показателей и межхозяйственный сравнительный анализ их уровня позволит оценить степень обеспеченности предприятия основными средствами производства

Основными показателями движения и состояния основных фондов являются:

- коэффициент обновления ($K_{обн}$), характеризующий долю новых основных средств в общей их стоимости на конец года:

$$K_{обн} = \frac{\text{Стоимость}_\text{поступивших}_\text{основных}_\text{средств}}{\text{Стоимость}_\text{основных}_\text{средств}_\text{на}_\text{конец}_\text{года}}$$

- коэффициент выбытия ($K_{в}$)

$$K_{в} = \frac{\text{Стоимость}_\text{выбывших}_\text{основных}_\text{средств}}{\text{Стоимость}_\text{основных}_\text{средств}_\text{на}_\text{начало}_\text{периода}}$$

- коэффициент прироста ($K_{пр}$):

$$K_{пр} = \frac{\text{Сумма}_\text{прироста}_\text{основных}_\text{средств}}{\text{Стоимость}_\text{основных}_\text{средств}_\text{на}_\text{начало}_\text{периода}}$$

- коэффициент износа ($K_{изн}$) — отношение амортизации основных фондов к их стоимости на начало или конец года:

$$K_{изн} = \frac{\text{Сумма}_\text{износа}_\text{основных}_\text{средств}}{\text{Первоначальная}_\text{стоимость}_\text{основных}_\text{средств}_\text{на}_\text{соответствующую}_\text{дату}}$$

- коэффициент технической годности (K_z):

$$K_z = \frac{\text{Остаточная стоимость основных средств}}{\text{Первоначальная стоимость основных средств на соответствующую дату}}$$

Для обобщающей характеристики эффективности использования основных средств анализируют *показатель фондорентабельности* ($R_{\text{опф}}$) – отношение прибыли от продаж к среднегодовой стоимости основных фондов, выраженное в процентах:

$$R_{\text{опф}} = \frac{\text{Прибыль от основной операционной деятельности}}{\text{Среднегодовая стоимость основных производственных фондов}}$$

Об уровне интенсивности использования основных производственных фондов можно судить по величине следующих показателей:

- фондоотдача основных производственных фондов ($\Phi O_{\text{опф}}$) – стоимость валовой продукции или выручки в расчете на 1 руб. основных фондов:

$$\Phi O_{\text{опф}} = \frac{\text{Стоимость произведенной продукции}}{\text{Среднегодовая стоимость основных производственных фондов}}$$

- фондоёмкость (ΦE) – обратный показатель, рассчитывается как отношение среднегодовой стоимости основных фондов к стоимости валовой продукции или к сумме выручки:

$$\Phi E = \frac{\text{Среднегодовая стоимость основных производственных фондов}}{\text{Стоимость произведенной продукции}}$$

В процессе анализа изучаются динамика перечисленных показателей, выполнение плана по их уровню, проводятся межхозяйственные сравнения. После этого изучают факторы изменения их величины.

К основным факторам, определяющим уровень и динамику эффективности использования основных фондов, относятся:

- специализация и концентрация производства;
- фондообеспеченность и фондовооруженность;
- структура основных фондов;

- скорость оборота и интенсивность обновления основных фондов;
- соотношение основных и оборотных фондов;
- обеспеченность предприятия трудовыми ресурсами и др.

3. Статистическая отчетность о наличии, движении основных средств и других нефинансовых активов, источники данных для заполнения.

Законом РБ «О бухгалтерском учете и отчетности» определены составные части бухгалтерской отчетности. В настоящее время в состав годовой бухгалтерской отчетности организации включаются следующие отчетные формы - бухгалтерский баланс, отчет о прибылях и убытках, отчет об изменениях капитала, отчет о движении денежных средств, приложение к бухгалтерскому балансу.

Организация может представлять дополнительную информацию, сопутствующую бухгалтерской отчетности, если исполнительный орган считает ее полезной для заинтересованных пользователей при принятии экономических решений. В ней раскрываются динамика важнейших экономических и финансовых показателей деятельности организации за ряд лет планируемое развитие организации предполагаемые капитальные и долгосрочные финансовые вложения политика в отношении заемных средств иная информация. Отдельные показатели, включенные в образец формы приложения к бухгалтерскому балансу, могут представляться в виде самостоятельных форм бухгалтерской отчетности или включаться в пояснительную записку.

При раскрытии организацией в пояснениях к бухгалтерскому балансу и отчету о прибылях и убытках информации о принадлежащей ей активах в качестве основных средств, нематериальных активов, доходных вложений в материальные ценности отдельно приводятся данные о первоначальной восстановительной стоимости этих активов и начисленной амортизации. Приложение к бухгалтерскому балансу состоит из семи разделов, в которых отражаются данные о движении заемных средств, кредиторской и дебиторской задолженности, амортизируемом имуществе, источниках средств для

финансирования инвестиций, финансовых вложениях, расходах, по обычным видам деятельности, социальных показателях.

Таблица Основные средства является расшифровочной таблицей к строке Основные средства бухгалтерского баланса. Основные средства отражаются в традиционной классификации по видам здания, сооружения и передаточные устройства машины и оборудование транспортные средства производственный и хозяйственный инвентарь рабочий скот продуктивный скот многолетние насаждения другие виды основных средств земельные участки и объекты природопользования капитальные вложения на коренное улучшение земель.

Информация об амортизации основных средств представляется менее подробно, чем информация о стоимости самих объектов. Обособленно отражаются только суммы амортизации зданий и сооружений машин, оборудования и транспортных средств. Накопленная амортизация на начало и конец отчетного года всех остальных видов основных средств отражается по строке другие. Данные о суммах накопленной амортизации по лизинговому имуществу у предприятий - лизингодателей отражается не в данной таблице, а отдельно в расшифровочной таблице Доходные вложения в материальные ценности.

Основной формой бухгалтерской отчетности о наличии и движении основных средств является бухгалтерский баланс. В активе бухгалтерского баланса отражается стоимость имущества и долговых прав предприятия (долгосрочные и краткосрочные активы), в пассиве - источники их формирования (собственный капитал и обязательства).

Форма бухгалтерского баланса основана по принципу противопоставления статей актива соответствующим статьям пассива, что соответствует требованиям международных стандартов по финансовой отчетности и обеспечивает более углубленный анализ и оценку экономического потенциала предприятия.

ТЕМА 2.8. СТАТИСТИКА ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И МЕХАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

1. Понятие о силовом и производственном оборудовании. Расчет энергетической мощности
2. Показатели состава, наличия и использования энерго мощностей
3. Система показателей наличия, состава и использования тракторного парка
4. Показатели состава, наличия и использования производственного оборудования
5. Система показателей состава, наличия и использования грузового автотранспорта

1. Понятие о силовом и производственном оборудовании. Расчет энергетической мощности

В составе основных средств производства любой сферы АПК наиболее мобильным и активным видом являются машины и оборудование. Этот вид основных средств включает большую группу разнообразных двигателей, машин, механизмов, орудий и т.д., которые можно условно разделить на силовое и производственное оборудование.

Силовым (энергетическим) оборудованием принято считать совокупность основных средств, с помощью которых осуществляется производство, транспортировка, преобразование и изменение параметров потребляемой в технологических процессах энергии.

Производственным оборудованием обычно называют совокупность средств производства, с помощью которых осуществляется непосредственное воздействие на предметы труда.

Основу силового (энергетического) оборудования составляют энергетические мощности, в состав которых входит номинальная мощность двигателей, установленных на тракторах, комбайнах, автомобилях, а также

мощность стационарных механических двигателей, электродвигателей, электроустановок и рабочих животных в пересчете на механическую силу. При этом каждая единица силового оборудования может иметь различную номинальную мощность. Целесообразно обратить внимание на то, что состав силового оборудования по видам во всех сферах АПК принципиально не различается. В организациях любой сферы потенциально могут функционировать электродвигатели или электроустановки, автомобильные, тракторные, стационарные механические двигатели, рабочие лошади и др.

Производственное оборудование имеет свою специфику в зависимости от сфер АПК, видов деятельности, технологических особенностей производства продукции, выполнения работ, предоставления услуг. Так, если в сельскохозяйственной сфере типичными видами являются, например, плуги, культиваторы, сеялки, зерноуборочные комбайны, доильные установки, кормораздатчики и т.д., то в организациях перерабатывающей сферы преобладают технологические линии по выпуску, расфасовке, упаковке конечных потребительских товаров.

Для расчета и оценки разнообразных показателей наличия и использования силового оборудования в организациях любой сферы АПК целесообразно рассчитать общую (суммарную) энергетическую мощность, для чего можно воспользоваться следующей формулой:

$$\sum N = \sum nEk,$$

Где $\sum N$ - общая (суммарная) энергомощность, л.с.;

n - количество единиц каждого вида энергетического оборудования;

E - номинальная мощность единицы оборудования, л.с., кВт;

k - коэффициент пересчета мощности в условные единицы (л.с.).

Мощность конкретной единицы силового оборудования может выражаться либо в л.с., либо в кВт. Общую же энергомощность каждой организации принято измерять в л.с.

2. Показатели состава, наличия и использования энерго мощностей

Качественный состав силового оборудования в организациях каждой сферы АПК может быть охарактеризован с помощью структуры общей (суммарной) энергетической мощности, под которой понимается долевое (процентное) соотношение номинальной мощности каждого вида силового оборудования в составе всей энерго мощности. Можно отметить, что принципиально не различаясь по видовому составу силового оборудования, каждая сфера АПК имеет существенные особенности в структуре общей энергетической мощности. Так, если организации сельскохозяйственной, вспомогательной сферы насыщены тракторными, комбайновыми, автомобильными двигателями, то в организациях перерабатывающей, торгово-сбытовой сфер преобладают электродвигатели

Структура силового оборудования может указывать на особенности специализации производства и специфику выпускаемых видов продукции, выполняемых работ и предоставляемых услуг. Так, в организациях перерабатывающей сферы АПК основное место в составе силового оборудования занимают электрические двигатели, предназначенные для работы технологических линий, автоматов, передвижных аппаратов, устройств и др. В торгово-сбытовой сфере АПК, кроме автомобилей, важнейшую роль имеют электромоторы, приводящие в действие разнообразные устройства по перемещению готовой продукции на складах и в торговых отделах.

Общая (суммарная) энергетическая мощность необходима для расчета и оценки разнообразных показателей наличия силового оборудования в организациях всех сфер АПК. В сельскохозяйственной сфере важную роль играет энергооснащенность (обеспеченность) производства, которая может быть рассчитана следующим образом:

$$\mathcal{E}_{\text{осн}} = \frac{\sum N}{S} \cdot 100,$$

где $\mathcal{E}_{\text{осн}}$ - энергооснащенность производства, л.с./100га;

$\sum N$ -общая (суммарная) мощность, л.с.;

S - площадь сельхозземель, га,

100 - коэффициент укрупнения.

Необходимо обратить внимание на то, что энергонасыщенность производства - это фактор, наиболее активно влияющий на ход технологических процессов в растениеводстве и животноводстве сельскохозяйственной сферы АПК. Поэтому рост энергонасыщенности производства потенциально нацелен на повышение уровня производства сельскохозяйственной продукции.

Во всех сферах АПК может быть определен относительный показатель энерговооруженности работников, который принято рассчитывать по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{в}} = \frac{\sum N}{R},$$

R – среднегодовая численность работников, чел.

Энерговооруженность работников в организациях любой сферы - мощный потенциальный фактор повышения производительности труда. Отметим, что для каждой сферы АПК характерны свои, специфические показатели энерговооруженности работников. Бесспорно то, что наиболее высокой энерговооруженностью работников отличаются крупные вспомогательные и перерабатывающие организации, где основные трудоемкие технологические процессы поставлены не только на механизированную, но и автоматизированную основу. Поэтому повышение энерговооруженности работников нацелено на потенциальный рост годовой производительности труда.

Использование силового оборудования в сельскохозяйственной, вспомогательной, перерабатывающей, торгово-сбытовой сферах АПК может быть охарактеризовано с помощью, прежде всего, энергоемкости производства валовой продукции, которую рассчитывают следующим образом:

$$\text{Э}_{\text{емк}} = \frac{\sum N}{\sum \text{qp}}$$

$\sum \text{qp}$ - стоимость валовой продукции

Сокращение энергоемкости продукции способствует экономии производственных затрат, снижению себестоимости продукции. При последовательном росте энергетической мощности снижение энергоемкости продукции может быть достигнуто за счет опережающего увеличения объема валовой продукции.

Целесообразно отметить, что отдача энергомоощностей в значительной мере варьирует не только по организациям в отдельности, но и по сферам АПК. Наиболее высокой отдачей силового оборудования отличаются организации тех сфер АПК, которые имеют равномерную и полную загрузку энергомоощностей в течение календарного года, ритмичность работы основного технологического оборудования. Бесспорно то, что среди всех сфер АПК наиболее высокую отдачу энергетических моощностей получают перерабатывающие и непосредственно связанные с ними торгово-сбытовые организации. Поэтому важнейшая задача по повышению отдачи силового оборудования заключается в координации работы организаций всех сфер АПК.

3. Система показателей наличия, состава и использования тракторного парка

В составе силового оборудования сельскохозяйственной и вспомогательной сфер АПК тракторный парк занимает одно из ведущих мест; в

других сферах также не исключается использование тракторов на грузоперевозочных, земляных, ремонтных и других работах.

Общий размер тракторного парка в сельскохозяйственных, фермерских, вспомогательных, других организациях и хозяйствах АПК можно характеризовать списочным и средним числом тракторов. В списочное число тракторов включают все их количество, находящееся на балансе организации, независимо от местонахождения и технического состояния. Списочное число тракторов определяют на начало периода (года, полугодия, квартала, месяца, сезона выполнения работ в земледелии и т.п.). Показатель списочного числа тракторов дает общее представление о размере тракторного парка. В связи с тем, что в динамике (например, в течение года) это число может изменяться, рассчитывают среднее число тракторов, которое необходимо для определения различных результативных показателей, характеризующих прежде всего работу тракторных агрегатов.

Среднегодовое число тракторов рассчитывают различными способами: по средней арифметической взвешенной, средней хронологической моментного ряда и др. Расчет среднегодового числа тракторов по способу средней арифметической взвешенной проводится следующим образом:

$$\bar{n} = \frac{\sum nt}{\sum t},$$

где n - постоянное число тракторов за отдельные промежутки времени, шт.;

t - продолжительность периодов с постоянным числом тракторов, дней (месяцев).

Если имеется исходная информация о списочном числе тракторов по состоянию на начало каждого месяца или каждого квартала, то среднегодовое число тракторов можно рассчитать по способу средней хронологической моментного ряда:

$$\bar{n} = \frac{0,5n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_{k-1} + 0,5n_k}{k-1},$$

где n - число тракторов на начало каждого месяца или квартала;

k - число моментов (дат) за весь расчетный период.

Тракторный парк в организациях сельскохозяйственной и вспомогательной сфер АПК представлен машинами разных марок, имеющими существенно различающиеся производительные характеристики. Поэтому для объективного сопоставления разнородных тракторов принят условный эталонный трактор, в агрегате с которым за 1 час сменного времени выполняется вспашка 1га пахотных земель на глубину 20 - 22см в эталонных условиях: на суглинистых почвах средней влажности с удельным сопротивлением - 0,5 кг/см²; предшественник - зерновые культуры; высота над уровнем моря - не выше 200м.; длина гона - не менее 800м; угол склона - не более 1° и др.

Для пересчета числа физических тракторов в условные эталонные используют коэффициентный прием:

$$\sum n_{\text{усл}} = \sum n_{\text{физ}} \cdot k,$$

где $n_{\text{физ}}$ - число физических тракторов;

k - коэффициенты пересчета физических тракторов в условные эталонные.

В сельскохозяйственной сфере одним из существенных относительных показателей наличия тракторного парка является нагрузка сельскохозяйственных земель в расчете на 1 условный эталонный трактор:

$$H = \frac{S}{\sum n_{\text{усл}}},$$

где S - площадь земель сельскохозяйственного пользования, га;

$n_{\text{усл}}$ - число условных эталонных тракторов, ед.

Показатели трактороснащенности производства или нагрузки сельхозземель на условный эталонный трактор позволяют проводить сравнение

уровня насыщения сельскохозяйственной сферы АПК важнейшим видом силового оборудования. При этом повышение трактороснащенности производства нацелено на своевременное и качественное выполнение разнообразных механизированных работ, соблюдение технологических требований, что способствует росту уровня производства и повышению его эффективности.

Одним из важнейших условий нормального функционирования тракторного парка в системе АПК, особенно в сельскохозяйственной и вспомогательной сферах, является уровень обеспеченности наличного физического тракторного парка кадрами механизаторов (трактористов-машинистов, трактористов т.д.). Этот показатель можно рассчитать по формуле:

$$R_{\text{мех}} = \frac{\sum R_{\text{мех}}}{n_{\text{физ}}},$$

где $\sum R_{\text{мех}}$ - наличная численность механизаторов, обслуживающих тракторный парк, чел.;

$n_{\text{физ}}$ - наличное число физических тракторов.

Высокий уровень обеспеченности наличного физического тракторного парка механизаторами (2 - 3 чел.) может характеризовать широкие потенциальные возможности своевременного выполнения прежде всего основных энергоемких механизированных работ. Необходимо обратить внимание на то, что в условиях многих сельскохозяйственных организаций Беларуси постоянной задачей является гарантированное обеспечение и закрепление за каждым физическим трактором не менее одного механизатора.

Общий объем разнообразных механизированных работ, выполняемых с помощью тракторных агрегатов, принято выражать в условных эталонных гектарах. Условный эталонный гектар - условно-натуральная единица, которая

соответствует вспашке 1га пахотных земель в названных выше эталонных условиях.

Для пересчета физического объема различных механизированных работ, выражаемых в гектарах, тоннах, кубических метрах, часах и т.д., в условные эталонные гектары можно применить следующую формулу:

$$\Sigma V_{\text{усл}} = \Sigma N_{\text{см}} \cdot B_{\text{см}}$$

Где $V_{\text{усл}}$ - общий объем механизированных работ, усл.эт.га; -

$N_{\text{см}}$ количество выполненных нормо-смен;

$B_{\text{см}}$ - сменная эталонная выработка тракторного агрегата, усл.эт.га.

В свою очередь, при расчете числа нормо-смен используют формулу:

$$N_{\text{см}} = \frac{V_{\text{ф}}}{B_{\text{ф}}}$$

где $V_{\text{ф}}$ - объем выполненных работ в физическом выражении; $B_{\text{ф}}$ - сменная фактическая выработка.

Далее сменную эталонную выработку ($B_{\text{см}}$) можно рассчитать следующим образом:

$$B_{\text{см}} = k \cdot t$$

где k - коэффициент пересчета физических тракторов в условные эталонные;

t - продолжительность смены, ч.

Систему показателей использования тракторного парка можно условно разделить на следующие группы:

- экстенсивные (вспомогательные) показатели;
- интенсивные (основные) показатели.

Функционирование тракторных агрегатов, особенно в сельскохозяйственной и вспомогательной сферах АПК, может характеризоваться прежде всего количеством отработанных тракторо-дней, тракторо-смен, тракторо-часов. При этом за тракторо-день условно

принимается работа тракторного агрегата в течение одних суток. Если на протяжении суточной работы агрегата имело место сменяемость механизаторов, то определяется число тракторо-смен. За тракторо-смену условно принята бессменная работа на агрегате одного механизатора продолжительностью не менее 3,5 часа. Работа же одного механизатора менее 3,5 часов приравнивается к 0,5 тракторо-смены. Наиболее общими вспомогательными показателями использования тракторного парка являются: среднее число тракторо-дней, тракторо-смен и тракторо-часов, отработанных в расчете на один физический (по маркам) или условный эталонный трактор за определенный период времени (например, за весенне-осенний период или календарный год). Эти экстенсивные показатели характеризуют продолжительность использования тракторов в течение какого-либо временного промежутка (месяца, квартала, сезона, календарного года). В среднем по СХО их можно рассчитать следующим образом

$$\bar{t} = \frac{\sum t}{n}$$

где t - общее число отработанных тракторо-дней (смен, часов) по маркам;
 n - среднее число физических или условных эталонных тракторов.

Одним из вспомогательных показателей, характеризующих степень нахождения в работе тракторных агрегатов в течение рабочих суток, является коэффициент сменности, который можно рассчитать по формуле:

$$K_{см} = \frac{\sum t_{см}}{\sum t_{дн}}$$

где $t_{см}$ - число отработанных тракторо-смен в течение определенного временного промежутка; $t_{дн}$ - число отработанных тракторо-дней за этот же период.

Вспомогательные показатели (число отработанных тракторо-дней, тракторо-смен, тракторо-часов в расчете на один физический или условный эталонный трактор, коэффициент сменности работы тракторов и др.) могут

характеризовать использование тракторного парка в неполной мере, лишь приближенно. Поэтому их считают экстенсивными, т.е. не выражающими сущности выполненных механизированных работ. Можно отметить, что экстенсивные показатели работы тракторных агрегатов характерны не только для сельскохозяйственной и вспомогательной сфер, но и для перерабатывающей и торгово-сбытовой сфер АПК

К группе основных показателей, характеризующих степень интенсивности использования тракторного парка в любой сфере АПК, обычно относят средний часовой, сменный, дневной и годовой объем механизированных, грузоперевозочных работ в расчете на один физический (по маркам) или условный эталонный трактор. При этом часовая, сменная и дневная выработка на один трактор измеряется объемом, выраженным как в физических, так и в условных эталонных единицах, а годовая выработка, приходящаяся на один трактор, может быть выражена только в условных эталонных гектарах.

Среднюю часовую, сменную и дневную выработку за определенный период времени в расчете на один трактор можно определить следующим образом:

$$\bar{V} = \frac{\sum V_{\text{мех}}}{\sum t}$$

где - $\sum V_{\text{мех}}$ - общий объем тракторных работ, усл.эт.га;

$\sum t$ - общее число отработанных тракторо-часов (смен, дней).

В составе группы основных (интенсивных) показателей главная роль отводится годовому объему работ в расчете на один трактор. В этом интегральном показателе взаимосвязаны как интенсивные, так и экстенсивные показатели. В нем по существу органически сочетаются: средняя часовая

выработка, продолжительность смены, коэффициент сменности, число отработанных тракторо-дней в течение всего рабочего года.

В сельскохозяйственной сфере АПК существенным показателем, характеризующим уровень интенсивности эксплуатации тракторного парка, является плотность механизированных работ, которую можно рассчитать по формуле :

$$f_{\text{мех}} = \frac{\sum V_{\text{мех}}}{S}$$

Где $V_{\text{мех}}$ - общий объем механизированных работ, усл.эт.га; S - площадь обрабатываемых (сельскохозяйственных) земель, га.

Повышение плотности механизированных работ в расчете на 1 га сельхозземель указывает на разностороннее, качественное и своевременное выполнение необходимых технологических операций по производству и реализации сельскохозяйственной продукции.

В условиях рыночных отношений, с соблюдением всех необходимых технологических требований при эксплуатации тракторного парка, принципиальное значение имеет всемерная экономия затрат на выполнение механизированных работ. В любой сфере АПК, особенно в сельскохозяйственной и вспомогательной, основной мерой экономности расходования производственных ресурсов на содержание и эксплуатацию тракторного парка считают снижение себестоимости механизированных работ. Себестоимость одного условного эталонного гектара (при наличии необходимой информации) можно рассчитать следующим образом:

$$Z = \frac{\sum U}{\sum V_{\text{мех}}}$$

Где - $\sum U$ - общая сумма производственных расходов на содержание и эксплуатацию тракторного парка.

Не следует забывать, что функционирование тракторного парка - это не изолированное явление, не самоцель, а необходимый органический элемент, наиболее активный существенный фактор стабильной работы каждой организации в сельскохозяйственной, вспомогательной и других сферах АПК. Поэтому работа тракторного парка может быть наиболее объективно оценена с помощью комплекса результативных показателей: урожайности сельскохозяйственных культур, продуктивности животных, производительности труда, трудоемкости, себестоимости, рентабельности продукции, выполненных работ, предоставленных услуг. Эти и многие другие показатели характеризуют эффективность эксплуатации тракторного парка как одного из наиболее существенных видов в составе основных средств производства.

4. Показатели состава, наличия и использования производственного оборудования

Производственное оборудование во всех сферах АПК представляет собой наиболее активный, мобильный вид основных средств производства. В зависимости от специфических особенностей оно представлено разнообразными видами машин, механизмов, орудий, технологических линий, автоматов и др. В работе сельскохозяйственной и вспомогательной сфер первостепенную роль играют комбайны различного назначения, плуги, сеялки, культиваторы, косилки, пресс-подборщики, дождевальные и поливные установки, тракторные прицепы, машины для внесения органических и минеральных удобрений, опрыскиватели и опыливатели, доильные агрегаты и установки и т.д.

Наличие сельскохозяйственных машин и орудий в каждой организации характеризуется прежде всего их списочным числом по состоянию на начало календарного года.

В растениеводческих отраслях сельхозорганизаций участие производственного оборудования в технологических процессах характеризуется сезонностью его функционирования. Наиболее

распространенным и типичным представителем сельскохозяйственных машин и орудий является комбайновая группа, прежде всего, зерноуборочные комбайны. При этом основные показатели наличия и использования комбайнов могут быть применены для статистической характеристики ряда других машин и орудий, обслуживающих растениеводческие отрасли.

Общим показателем численности комбайнового парка в любой организации является списочное (наличное) число комбайнов, определяемое на начало календарного года, а также на своевременное начало уборочного сезона. Если имелись колебания в числе комбайнов, то обычно рассчитывают среднее (годовое, сезонное) число комбайнов. Особенно важную роль играет среднесезонное число комбайнов, которое наиболее точно можно рассчитать по способу средней арифметической взвешенной

$$\bar{K} = \frac{\sum Kt}{\sum t}$$

где k - постоянное число комбайнов по периодам сезона, шт.; t - продолжительность периодов с постоянным числом комбайнов, календарных дней.

Важным относительным показателем наличия сельскохозяйственных машин и орудий является нагрузка обрабатываемой площади на одну физическую единицу техники. В связи с тем, что для каждого вида машин и орудий характерна специфика их применения, расчет нагрузки целесообразно проводить с учетом особенностей выполняемых работ. Так, например, нагрузка на один зерноуборочный комбайн может быть определена следующим образом:

$$H = \frac{S_{уб}}{K},$$

где $S_{уб}$ - общая уборочная площадь зерновых и зернобобовых культур, рапса, га; K - среднесезонное число комбайнов, шт.

Показатель, обратный нагрузке уборочной площади на 1 комбайн, обычно называют комбайнообеспеченностью производства.

В сельскохозяйственной сфере АПК использование машин и орудий может быть охарактеризовано группой показателей. Так, при работе комбайнового парка и других уборочных агрегатов определяют число отработанных машино-дней на одну среднесезонную единицу:

$$T = \frac{\sum K_{\text{дн}}}{\bar{K}}$$

где $\sum K_{\text{дн}}$ - общее число фактически отработанных за сезон машино-дней;

\bar{k} - среднесезонное число машин, ед.

Можно отметить, что показатель числа отработанных машино-дней в расчете на среднесезонную единицу характеризует фактическую продолжительность выполненных работ.

Главным показателем уровня использования производственного оборудования в течение всего сезона является объем выполненных работ в расчете на 1 среднесезонную машину. Этот показатель, например, для комбайнового парка можно рассчитать следующим образом:

$$\bar{V}_{\text{сез}} = \frac{\sum V}{\bar{K}}$$

где $\bar{V}_{\text{сез}}$ - среднесезонный объем выполненных работ на 1 комбайн; $\sum V$ - общий объем уборочных работ за сезон; \bar{k} - среднесезонное число комбайнов.

Степень интенсивности использования сельскохозяйственных машин и орудий за каждый рабочий день может характеризоваться с помощью среднедневной производительности машино-единицы, например, зерноуборочного комбайна:

$$\bar{V}_{\text{дн}} = \frac{\sum V}{\sum K_{\text{дн}}}$$

Где V - средний дневной объем уборочных работ (га, т); $K_{\text{дн}}$ - общее число отработанных за сезон комбайно-дней. $\sum V$ - общий объем уборочных работ за сезон

В условиях рыночных отношений особую важность приобретает себестоимость работ и услуг, выполняемых с помощью любого вида производственного оборудования в организациях всех сфер АПК. Так, в сельскохозяйственной и вспомогательной сферах возможен расчет себестоимости, например, вспашки, культивации, посева, уборки 1га; в перерабатывающей сфере - расчет себестоимости, например, охлаждения 1т молочного сырья, размола 1т зерна; в торгово-сбытовой сфере - себестоимости перевозки 1т готовой продукции. Показатели себестоимости работ и услуг служат существенным рыночным ориентиром для безубыточной работы организаций АПК.

5. Система показателей состава, наличия и использования грузового автотранспорта

Грузовой автотранспорт в организациях всех сфер АПК выполняет важнейшую функцию непрерывного связующего звена между производством и потреблением. Занимая довольно высокий удельный вес в структуре общей мощности силового оборудования, грузовой автотранспорт - это наиболее мобильный, активный вид основных средств производства во всех сферах АПК.

Списочное и наличное число грузовых автомобилей в сельскохозяйственных, вспомогательных, перерабатывающих и торгово-сбытовых организациях принято измерять в физических единицах по состоянию на начало периода (месяца, квартала, года и т.д.).

Грузовой автотранспорт эксплуатируется обычно в течение всего календарного года. В связи с возможными изменениями числа грузовых автомобилей, например, в течение календарного года приходится рассчитывать их среднее количество. Способы расчета средней численности грузовых автомобилей аналогичны тем приемам, которые применяются при определении среднего числа тракторов, т.е. способ средней арифметической взвешенной, средней хронологической моментного ряда и др. Среднее число автомобилей востребовано, как правило при расчете и оценке разнообразных показателей использования грузового автопарка.

Ко второй группе показателей использования грузового автопарка целесообразно отнести основные показатели, характеризующие меру интенсивности использования грузовых автомобилей в организациях системы АПК за определенный период времени.

ТЕМА 2.9. СТАТИСТИКА СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ (РАБОТ, УСЛУГ)

1. Задачи статистического изучения себестоимости продукции (работ, услуг). Состав затрат на производство продукции.
2. Показатели себестоимости продукции, работ, услуг.
3. Показатели удельных производственных затрат в сельскохозяйственной сфере.
4. Структура затрат и структура себестоимости продукции.
5. Факторы формирования общей себестоимости продукции.

1. Задачи статистического изучения себестоимости продукции (работ, услуг). Состав затрат на производство продукции.

Себестоимость продукции представляет собой выраженные в денежной форме затраты живого, и овеществленного труда на производство продукции, работ, услуг. Это затраты сырья, материалов, топлива, энергии, трудовых ресурсов и тому подобные расходы. Себестоимость продукции складывается из суммы затрат, непосредственно связанных с технологией, организацией и обслуживанием процесса производства, обеспечением условий труда, техники безопасности и управлением производством.

Задачами статистического изучения себестоимости являются: характеристика выполнения заданий по снижению себестоимости продукции, работ, услуг; изучение структуры затрат на производство; изучение и анализ динамики себестоимости продукции; анализ факторов и резервов снижения себестоимости продукции. Изучение и анализ себестоимости основывается на материалах первичного учета и статистической отчетности.

В системе АПК общий объем расходов имеет сложный характер. Эти затраты по существу представляют собой общественные издержки.

Общественными издержками принято называть совокупные затраты (расходы) живого и овеществленного труда в процессе производства и реализации общественного продукта.

Все совокупные издержки условно могут быть разделены на издержки производства и издержки обращения.

Издержки производства – это выраженные в стоимостной форме совокупные затраты живого и овеществленного труда в процессе производства общественного продукта. В системе АПК издержки производства формируются главным образом в сельскохозяйственной и перерабатывающей сферах и частично – во вспомогательной и торгово-сбытовой сферах при реализации сырья или конечных продуктов.

Издержки обращения представляют собой выраженные в денежной форме совокупные затраты живого и овеществленного труда в процессе доведения продукта из сферы производства до потребителей. В системе АПК издержки обращения формируются преимущественно в сфере реализации сельскохозяйственного сырья или конечной продукции и лишь частично – в сферах производства и переработки сырья.

Независимо от сфер АПК, все затраты по материально-вещественному составу подразделяют на трудовые и материальные.

Трудовые затраты – это расходы на оплату живого труда, например, механизаторов, животноводов, специалистов и др. работников сельскохозяйственной сферы; операторов, мастеров, специалистов – во вспомогательной сфере и сфере переработки сельскохозяйственного сырья; экспедиторов, продавцов и др. работников – в торгово-сбытовой сфере реализации конечной продукции.

Материальные затраты – это расходы овеществленного труда на изготовление или приобретение материалов, необходимых для производства, переработки и реализации продукции. Например, расход семян, удобрений, ядохимикатов, кормов, износ основных средств и др. виды материальных расходов – в сфере производства сельскохозяйственного сырья; затраты на

запчасти, горюче-смазочные материалы др. – во вспомогательной сфере; расходы по приобретению сырья других материалов, износ основных средств и т.п. – в перерабатывающей сфере; расходы по эксплуатации оборудования, содержанию помещения – в сфере реализации продукции.

Во всех организациях системы АПК различают производственные и полные затраты. Производственные затраты представляют все виды расходов, непосредственно связанных только с производством продукции, выполнением работ, предоставлением услуг. В системе АПК основная масса производственных затрат накапливается, главным образом, в процессе производства сельскохозяйственного сырья и его переработки.

Полные (коммерческие) затраты – это комплекс расходов по производству и реализации продукции, работ, услуг, т.е. эти затраты включают в себя производственные и коммерческие расходы. В системе АПК полные затраты формируются на всем пути движения продукции, т.е. от начала производства сельскохозяйственного сырья, его переработки до момента завершения сбыта конечных продуктов. По существу полные затраты включают сумму издержек производства и издержек обращения.

По отношению к объему продукции, работ, услуг, производственные и полные затраты можно условно разделить на постоянные и переменные. Постоянные затраты обычно не зависят от объема производства, выполнения работ, услуг или реализации продукции. Например, расходы по содержанию производственных помещений для хранения семян, минеральных удобрений, содержания животных, для переработки сельскохозяйственного сырья, реализации продукции и т.п.

Переменные затраты непосредственно зависят от объема производства, выполнения работ, услуг, переработки, реализации сырья или конечных продуктов. Например, прямые затраты труда, расход семян, удобрений, ядохимикатов, кормов и других материалов при производстве сельскохозяйственного сырья; расход материалов при переработке сырья; прямые трудовые затраты при реализации продукции.

По значению в производстве все затраты принято разделять на две группы: основные затраты и накладные (вспомогательные) расходы. Основными называют затраты, непосредственно связанные с процессом производства или переработки продукции. Например, затраты на семена, удобрения, корма и др. – при производстве сельскохозяйственной продукции (сырья); затраты на приобретение сырья, оплату труда непосредственных работников – при переработке сельскохозяйственной продукции; затраты на содержание грузового транспорта, оплату труда экспедиторов, продавцов – в торгово-сбытовой сфере.

К накладным (вспомогательным) принято относить расходы, связанные с обслуживанием производства и управлением. Например, в системе АПК – это затраты на оплату труда руководителя, главных специалистов в организациях любой сферы.

По способу распределения между отдельными видами продукции, работ и услуг все затраты можно разделить на прямые и косвенные (распределяемые). Прямые затраты – это расходы, которые прямо, непосредственно могут быть отнесены на конкретный вид продукции, выполненную работу или предоставленную услугу. Прямые затраты по своему содержанию приближаются к основным расходам, причем в отдельных случаях наблюдается их совпадение, однако прямые и основные затраты могут и не совпадать. В системе АПК при производстве сельскохозяйственного сырья прямые затраты представлены, например, расходами на оплату труда непосредственных работников, на семена, удобрения, корма и т.д.; при переработке сельскохозяйственного сырья – расходами опять-таки непосредственных работников, затратами на содержание и эксплуатацию специализированных технологических линий, помещений и др.; сбыте готовых продуктов – затратами на содержание и эксплуатацию специальных емкостей и др.

Косвенными (распределяемыми) принято считать такие затраты, которые напрямую невозможно отнести на конкретные виды продукции, работы, услуги,

и поэтому их приходится распределять пропорционально, например, основным расходам. Таковы общепроизводственные, общехозяйственные расходы в организациях любой сферы АПК. Это затраты на содержание и эксплуатацию общепроизводственных помещений – в растениеводстве или животноводстве, на содержание управленческого аппарата, легкового автотранспорта и др.

По экономическому назначению затраты принято подразделять на различные статьи калькуляции. В сельскохозяйственной сфере АПК это, например, оплата труда с начислениями, семена, удобрения, корма, затраты по содержанию основных средств, работы и услуги, прочие прямые затраты, затраты по организации производства и управлению. Аналогичная классификация расходов может иметь место в других сферах АПК, за исключением специфических статей.

В свою очередь по своему содержанию статьи затрат могут быть простыми (однородными), либо сложными (комплексными). К простым принято относить статьи расходов однородного содержания, т.е. состоящие из затрат либо только живого, либо овеществленного труда. Например, затраты на оплату труда непосредственных работников в организациях любой сферы АПК. Сложными (комплексными) статьями расходов считаются такие, в которых объединены затраты живого и овеществленного труда. Примером комплексной статьи могут служить затраты на текущий ремонт основных средств, где сочетается как живой (оплата труда работников), так и овеществленный (материалы, запчасти и т.д.) труд.

Почти каждая статья затрат может быть разделена по экономическому содержанию на отдельные элементы расходов. Такое подразделение статей затрат обусловлено тем, что многие из них могут иметь хотя и однородный, но сложный состав. Например, расходы по статье «Оплата труда с начислениями» можно разделить по видам и формам заработной платы; затраты, по статье «Удобрения» – на группы (органические, минеральные и др.), виды удобрений, затраты по

содержанию основных средств – на элементы этих средств согласно их видам и назначению.

2. Показатели себестоимости продукции, работ, услуг.

Себестоимость представляет собой денежное выражение затрат на производство и реализацию продукции, выполнение работ, предоставления услуг.

В системе АПК может быть исчислена технологическая, производственная и полная (коммерческая себестоимость)

Технологическая себестоимость – это комплекс затрат, связанных с выполнением отдельных видов технологических процессов и, как правило, нацеленных на производство и реализацию продукции. Такую себестоимость рассчитывают в каждой сфере АПК. Так, в организациях сельскохозяйственной и вспомогательной сфер нередко возникает необходимость определить себестоимость 1 га вспашки, культивации, известкования почвы, внесения 1 т органических, минеральных удобрений, уборки 1 га любой культуры и т.д. В перерабатывающей сфере может быть рассчитана себестоимость размола 1 т зерна, охлаждения 1 т молока и др. В организациях торгово-сбытовой сферы не исключается расчет себестоимости погрузки, фасовки, упаковки, оптовой или розничной продажи товара. В условиях рыночных отношений информация о технологической себестоимости позволяет проводить оперативный анализ динамики и состава затрат, периодически осуществлять контроль за формированием себестоимости продукции, своевременно принимать меры по экономии расходов на производство и реализацию продукции во всех сферах АПК.

Производственная себестоимость представляет собой сумму затрат, непосредственно связанных с производством каждого вида продукции, выполнением работ или предоставлением услуг, расходов по организации производства и управлению.

Полная (коммерческая) себестоимость, кроме производственных затрат, включает расходы по реализации продукции (затраты по доставке продукции, комиссионные, рыночные сборы т.д.).

В сельскохозяйственной сфере АПК, учитывая ее специфическую особенность, может рассчитываться провизорная (предварительная) себестоимость основных видов продукции. Провизорную себестоимость принято определять не за весь календарный год, а по отдельным его периодам. Например, себестоимость основных видов продукции растениеводства обычно рассчитывают после уборки урожая, продукции животноводства – поквартально. Поэтому провизорная (предварительная) себестоимость включает только производственные расходы.

В организациях сельскохозяйственной сферы АПК существенную роль играют удельные производственные затраты.

С учетом существования особенностей в растениеводческих и животноводческих отраслях удельные затраты следует рассчитывать отдельно.

Принято различать себестоимость всей продукции и себестоимость единицы продукции. Себестоимость всей продукции рассчитывается по всему объему каждого вида и по всему (валовому) объему; себестоимость единицы продукции определяют по каждому виду отдельно. Она представляет собой отношение суммы затрат по производству и реализации продукции к объему (количеству) этой продукции.

3. Показатели удельных производственных затрат в сельскохозяйственной сфере.

С учетом существенных особенностей в растениеводческих и животноводческих отраслях удельные затраты следует рассчитывать отдельно по этим отраслям.

Удельные производственные затраты в растениеводстве представляют собой комплекс (сумму) всех годовых расходов, приходящихся на единицу

полезной обрабатываемой площади. Они могут быть рассчитаны следующим образом:

$$L = \frac{\Sigma U}{S}$$

ΣU – общая сумма расходов на производство продукции каждого вида культур или земель;

S – площадь посева каждого вида культур или земель, га.

Удельные производственные затраты. Этот показатель может характеризовать уровень интенсивности ведения растениеводческих отраслей.

Удельные производственные затраты в животноводстве – это комплекс (сумма) всех годовых расходов, приходящихся на одну среднегодовую голову каждого вида или группы сельскохозяйственных животных. Расчет этого показателя проводится по следующей формуле:

$$L = \frac{\Sigma U}{\Pi}$$

ΣU – – общая сумма расходов на содержание каждого вида или группы животных;

Π - среднегодовое поголовье каждого вида или группы животных, гол.

Удельные производственные затраты, являясь одним из важнейших показателей интенсивности ведения животноводства в сельскохозяйственной сфере АПК, могут быть рассчитаны по каждой половозрастной группе, виду животных и по всему животноводству в целом.

Можно отметить, что в организациях вспомогательной, перерабатывающей, торгово-сбытовой сфер АПК могут быть рассчитаны и оценены показатели удельных производственных затрат, приходящихся на единицу технического оснащения (трактор, грузовой автомобиль, лошадиную силу и т.д.), а также на единицу полезной производственной площади или

объема помещения (1 кв.м, 1 куб.м и др). Эти и другие показатели в определенной мере могут характеризовать интенсивность эксплуатации производственных мощностей, которыми располагают.

4. Структура затрат и структура себестоимости продукции.

Каждая сфера АПК, имея специфические особенности в технологии производства продукции, выполнении работ, предоставлении услуг, естественно, характеризуется присущим ей качественным составом издержек и соответствующей структурой затрат. Прежде всего, в каждой организации АПК может быть определена общая структура расходов, которая представляет собой процентное выражение издержек на производство каждого конкретного вида продукции, выполнение работ, предоставление услуг в общем объеме затрат организации.

В организациях всех сфер АПК себестоимость продукции, работ, услуг – один из наиболее сложных показателей. В ее состав обычно входит до 10 статей или 15-20 и более элементов затрат. Поэтому при статистическом изучении себестоимости принципиальное значение имеет расчет и оценка ее структуры.

Структура себестоимости – это долевое и процентное выражение каждой статьи или каждого элемента затрат в составе всей себестоимости продукции, работ либо услуг. Для расчета структуры себестоимости продукции можно воспользоваться формулой:

$$d_u = \frac{U}{\sum U} * 100$$

где d_u - доля (удельный вес) каждой статьи или элемента затрат, %;

U – затраты по каждой статье или элементу;

$\sum U$ - общая сумма расходов по каждому виду продукции.

В сельскохозяйственной сфере АПК может быть рассчитана и оценена структура себестоимости каждого вида продукции (зерна, рапса, молока т.д.); во

вспомогательной сфере – структура себестоимости каждого вида работ и услуг (вспашки, известкования почвы, вывозки, внесения органических удобрений и др.); в перерабатывающей сфере – структура себестоимости изготовления конечных видов продукции (муки, крупы, хлебобулочных изделий, разнообразных молочных, мясных продуктов и т.д.); в торгово-сбытовой сфере – структура себестоимости выполненных работ (расфасовки, упаковки продуктов для розничной продажи), предоставленных услуг (оптовой, розничной продажи, доставки товаров и др.) Совершенно очевидно, что структура себестоимости продукции, работ, услуг в организациях этих сфер может существенно различаться как по составу статей или элементов, так и по их удельному весу в общем объеме расходов.

Структура себестоимости, характеризуя ее качественный состав, позволяет выявить возможности и наметить пути постатейной или поэлементной экономии затрат. В этом состоит важнейшее назначение расчета и оценки структуры себестоимости продукции, работ и услуг. Можно отметить, что максимальные резервы экономии затрат заключены в тех статьях или элементах, которые в структуре себестоимости продукции, работ или услуг занимают наибольший удельный вес.

5. Факторы формирования общей себестоимости продукции.

Проведение факторного анализа себестоимости возможно на основе применения индексного метода.

Динамика себестоимости единицы каждого вида продукции, работ, услуг характеризуется индивидуальным индексом:

$$i_z = \frac{z_1}{z_0}$$

где z_0, z_1 - себестоимость единицы каждого вида продукции, работ, услуг соответственно в базисном и отчетном периодах

Изменение в динамике общей себестоимости по многим видам продукции, работ, услуг, взятым вместе, можно выразить следующим индексом:

$$I_{zq} = \frac{\sum z_1 q}{\sum z_0 q}$$

где I_{zq} - общий индекс себестоимости всех видов продукции;

q_0, q_1 – объем (количество) продукции, работ, услуг каждого вида соответственно в базисном и отчетном периодах.

Влияние себестоимости единицы каждого вида продукции (работ, услуг) на изменение общей себестоимости продукции можно рассчитать с помощью следующего индекса:

$$I_z = \frac{\sum z_1 q}{\sum z_0 q}$$

Динамику общей себестоимости под воздействием объема (количества) продукции, работ и услуг можно выразить следующим образом:

$$I_q = \frac{\sum z_0 q}{\sum z_0 q}$$

ТЕМА 2.10. СТАТИСТИКА ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ

1. Задачи статистики прибыли и рентабельности.
2. Виды прибыли и рентабельности.
3. Показатели динамики прибыли и рентабельности. Факторы, влияющие на изменение прибыли: себестоимость, цена на продукцию, структура продукции, объем продукции.
4. Статистическая отчетность о финансовых результатах, источники данных для ее заполнения.

1. Задачи статистики прибыли и рентабельности.

Производственно-хозяйственная деятельность предприятий промышленности отражается в системе конечных финансовых результатов, которую образуют показатели прибыли, дохода, уровня рентабельности, финансового состояния.

Задачами статистического изучения финансовой деятельности являются:

- анализ структуры формирования и распределения прибыли;
- вычисление показателей прибыли от реализации, балансовой прибыли или расчетной;
- вычисление показателей уровня рентабельности реализованной продукции и уровней общей и расчетной рентабельности предприятия;
- изучение выполнения плана и динамики прибыли и рентабельности;
- анализ факторов изменения прибыли и рентабельности.
- изучение финансового состояния предприятий.

2. Виды прибыли и рентабельности

Основные финансовые результаты всей производственной и хозяйственной деятельности промышленных предприятий отражаются в таком показателе как прибыль.

Прибыль представляет собой чистый доход предприятия и является важнейшим источником расширенного воспроизводства. Прибыль определяет финансовую устойчивость предприятия. За счет прибыли осуществляется прирост оборотных средств, финансируются затраты на развитие науки и техники, осуществляются выплаты работникам предприятия в виде премий по итогам года, материальных помощи и т.п., обеспечивается социальное развитие коллектива работников и т.д.

На предприятии прибыль определяется в двух вариантах:

- 1) как результат основной (промышленно-производственной) деятельности в виде прибыли от реализации продукции (работ, услуг);
- 2) как результат всей хозяйственной деятельности предприятия в виде прибыли отчетного периода.

Прибыль от реализации продукции (работ, услуг) определяется как разность между выручкой от реализации продукции (работ, услуг) и затратами на производство реализованной продукции (работ, услуг). Прибыль от реализации продукции (работ, услуг) составляет, как правило, наибольшую часть прибыли отчетного периода.

Прибыль отчетного периода в свою очередь, является алгебраической суммой прибыли от реализации продукции (работ, услуг), сальдо операционных доходов и расходов, сальдо внереализационных доходов и расходов.

Кроме этих понятий, к показателям прибыли относят:

–прибыль налогооблагаемую (прибыль отчетного периода за вычетом прибыли льготированной, прибыли, облагаемой по ставкам налога на доходы и налога на недвижимость);

–прибыль чистую (прибыль отчетного периода за вычетом всех налогов сборов и платежей из прибыли). Последнюю иногда отождествляют с прибылью, остающуюся в распоряжении предприятий после уплаты всех налогов, экономических санкций и отчислений в благотворительные фонды.

Прибыль представляет собой абсолютный показатель финансово-хозяйственной деятельности предприятий и не всегда дает

возможность объективной оценки результатов их деятельности и сравнительного анализа.

Более успешно эти задачи решают показатели рентабельности.

Рентабельность, выступая показателем финансовой эффективности, находит широчайшее применение в аналитической практике.

Обширная система показателей рентабельности группируется на:

- показатели рентабельности капитала;
- показатели рентабельности ресурсов;
- показатели рентабельности продаж;
- показатели рентабельности продукции и др.

В числителе формул определения рентабельности используются прибыль отчетного периода, прибыль от реализации продукции, работ, услуг, чистая прибыль.

В знаменателе формул – различные показатели капитала (собственного, заемного, совокупного, оборотного, основного и т.д.), показатели потребленных ресурсов (амортизация, материальные затраты, заработная плата), показатели продаж (выручка, товарооборот), показатели себестоимости и др.

3. Показатели динамики прибыли и рентабельности. Факторы, влияющие на изменение прибыли: себестоимость, цена на продукцию, структура продукции, объем продукции.

Факторы, влияющие на изменение прибыли: себестоимость, цена на продукцию, структура продукции, объем продукции

Прибыль от реализации продукции, работ, услуг или прибыль от основной деятельности представляет собой основную часть прибыли отчетного периода и поэтому ей отводится главенствующая роль в статистическом исследовании финансовых результатов деятельности промышленных предприятий.

Прибыль от реализации одного изделия определяется как разность между ценой реализации (за вычетом НДС, акцизов и иных платежей из выручки) и себестоимостью этого изделия.

В свою очередь, прибыль от реализации всего объема продукции, работ, услуг определяется как

$$\Pi = \sum q_p r - \sum q_z z.$$

На динамику прибыли оказывают влияние такие факторы как:

- объем реализации продукции;
- структурные сдвиги в ассортименте продукции;
- себестоимость продукции;
- цены на продукцию.

При проведении факторного анализа вначале объединяется влияние таких факторов как изменение физического объема услуг и продукции и структурные сдвиги в ассортименте выпускаемой продукции.

Показатель прибыли характеризует абсолютную величину эффекта хозяйственной деятельности предприятия и организаций, отражающей их взаимоотношения с бюджетом и другими предприятиями. На их основе рассчитываются показатели рентабельности, характеризующие эффективность использования производственных ресурсов, всей производственно-хозяйственной деятельности предприятий.

Различают уровень рентабельности продукции (производства) и уровень предприятия (организации).

Уровень рентабельности продукции R в промышленности и сельском хозяйстве определяется делением суммы прибыли (Π) на полную себестоимость реализованной продукции (C): $R = \Pi / C$.

Уровень рентабельности продукции может быть рассчитан по результатам всей хозяйственной деятельности, так и по основной деятельности предприятия. В первом случае в числителе используется балансовая прибыль, во втором – прибыль от реализации продукции.

Уровень рентабельности предприятия определяется отношением суммы прибыли к среднегодовой стоимости основных производственных фондов и оборотных средств.

При статистическом изучении прибыли не только определяется её размер, но и анализируются факторы, влияющие на него. Наибольшее влияние на величину балансовой прибыли оказывает изменение прибыли от реализации продукции (работ, услуг), на которое в свою очередь влияют такие факторы как изменение себестоимости единицы продукции (работ, услуг), изменение цен, ассортимента и объема реализованной продукции.

Влияние факторов на отклонение фактической прибыли от предусмотренной планом или производственной программой определяется как в относительном, так и в абсолютном выражении.

4. Статистическая отчетность о финансовых результатах, источники данных для ее заполнения

Организации Республики Беларусь заполняют государственную статистическую отчетность на основании данных бухгалтерского учета и бухгалтерской отчетности, а также первичных учетных документов, имеющихся и оформленных на дату составления отчета.

Финансовое положение предприятия, как правило, оценивается по информации, содержащейся в бухгалтерской отчетности.

Отечественная и зарубежная практика выработала множество подходов и показателей для оценки финансового положения предприятия. Известны десятки этих показателей и поэтому для удобства их чаще всего подразделяют на пять групп:

- 1) показатели ликвидности (платежеспособности);
- 2) показатели оборачиваемости (деловой активности);
- 3) показатели рентабельности;
- 4) показатели структуры капитала;
- 5) показатели финансовой устойчивости.

Важнейшей оценкой экономической деятельности предприятий любой отрасли является устойчивость финансового состояния. Устойчивость финансового состояния хозяйствующего субъекта характеризуется сбалансированностью доходов и расходов и является необходимым условием стабильной работы предприятия, показателем эффективного использования производственных ресурсов.

Финансовая устойчивость проявляется через соотношение стоимости материальных оборотных средств и размера собственных и заемных источников их формирования. Характеристика обеспеченности запасов и затрат источниками формирования имеет важное значение для финансовой тактики и стратегии предприятия, определения перспектив его финансового положения. Излишек или недостаток источников средств, в качестве которых выступают собственные средства, долгосрочные и краткосрочные кредиты, направляемые на формирование запасов и затрат, являются наиболее обобщающими показателями финансовой устойчивости предприятия.

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 $Z_{\text{общ}}$ не превышает сумму собственных оборотных средств Z_c и банковских кредитов под товарно-материальные ценности с учетом кредитов под товары отгруженные и части кредиторской задолженности, зачтенной банком при кредитовании $BK_{\text{тм}}$.

Состояние абсолютной устойчивости представляется следующим неравенством: $Z_{\text{общ}} < Z_c + BK_{\text{тм}}$.

Нормальная устойчивость - это состояние гарантированной платежеспособности предприятия, при которой соблюдается следующее равенство: $Z_{\text{общ}} = Z_c + BK_{\text{тм}}$.

Неустойчивое, предкризисное финансовое состояние – это состояние, при котором нарушается платежеспособность и возникает финансовая напряженность, ослабление которой происходит за счет пополнения источников собственных средств.

Равенство между общей величиной запасов и затрат и источниками их формирования принимает следующий вид:

$$Z_{\text{общ}} = Z_c + BK_{\text{тм}} + I_o,$$

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).

Финансовая неустойчивость находится в пределах допустимой, если величина привлекаемых для покрытия затрат и формирования запасов краткосрочных кредитов и заемных средств не превышает суммарную стоимость производственных запасов и готовой продукции, являющихся наиболее ликвидной частью запасов и затрат.

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 и суммой собственных оборотных средств и банковских кредитов выражается неравенством $Z_{\text{общ}} > Z_c + BK_{\text{тм}}$.

Основным источником информации для расчета показателей устойчивости финансового состояния является бухгалтерский баланс предприятия.

Практический раздел

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1 **по учебному предмету «Статистика»**

ТЕМА:	Сводка и группировка статистических данных. Статистические таблицы
НАИМЕНОВАНИЕ ЗАНЯТИЯ:	Группировка организаций по различным показателям хозяйственной деятельности. Построение статистических таблиц
ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:	Научиться группировать организации по различным показателям хозяйственной деятельности и строить статистические таблицы
ОБОРУДОВАНИЕ ЗАНЯТИЯ:	Практикум, калькуляторы
ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ:	2 учебных часа
ЛИТЕРАТУРА:	1. Акулич, В.В. Основы статистики: учеб.-метод. пособие / В.В. Акулич, Д.А. Лапченко. – Минск: БГЭУ, 2017. – с. 7-11. 2. Статистика : учебное пособие / Н.В. Агабекова [и др.]; под ред. Агабековой. – Минск : БГЭУ, 2020. – с.32-40. 3. Статистика : учебное пособие / Л.И. Василевская, Н.Э. Пекарская. – Минск : РИПО, 2022. – с.24-40.

ВОПРОСЫ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ:

1. В чём заключается сущность сводки статистических данных?
2. Дайте определение группировки и назовите виды группировки.
3. Дайте классификацию группировочных признаков
4. Назовите принципы образования групп и интервалов.
5. Дайте определение статистического ряда распределения.
6. Перечислите основные требования к оформлению статистических таблиц

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ:

ЗАДАНИЕ 1

1. Сгруппировать сельскохозяйственные предприятия по уровню внесения органических удобрений, разбив совокупность на три группы с равными интервалами на основании данных приложения А.
2. Построить итоговую таблицу по каждой группе и в целом по хозяйствам подсчитать число хозяйств, среднюю урожайность картофеля и среднюю дозу внесения удобрений.
3. Сделать краткие выводы о взаимосвязи между долей внесения удобрений и урожайностью.

ЗАДАНИЕ 2

1. Сгруппировать сельскохозяйственные предприятия по уровню урожайности картофеля, разбив совокупность на 4 группы:
до 100 ц/га
101-150 ц/га
151-200 ц/га
201-250 ц/га
2. Построить итоговую групповую таблицу, в которой отразить каждую группу: числом хозяйств, среднем уровне урожайности и затратами труда на 1 ц картофеля.

$$\frac{\text{затраты труда на картофель, тыс.чел.час}}{\text{посевн.площадь*урожайность}}$$

Примечание: использовать данные Приложения А.

ВОПРОСЫ ВЫХОДНОГО КОНТРОЛЯ:

1. Что вы знаете об организации и технике сводки?
2. В чем сущность метода группировок и его значение?
3. Какие задачи социально-экономического анализа решаются с помощью группировок?
4. По каким признакам стоят группировки?
5. Каким образом и для чего определяется величина интервала?
6. Каким образом разрабатываются макеты различных видов статистических таблиц?

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица 1 – Исходные данные

№ п/п	Площадь пашни, га	Посевная площадь под картофелем, га	Внесено органических удобрений под картофель, т/га	Урожайность картофеля, ц/га	Затраты средств на картофель, тыс.руб.	Затраты труда на картофель, тыс. чел/час.
1	3011	250	13	120	306,0	63,0
2	1842	150	15	130	210,6	48,8
3	796	80	28	250	160,0	36,0
4	254	60	25	220	116,2	25,0
5	4233	300	14	130	370,5	109,0
6	836	50	10	70	50,7	11,4
7	3131	90	12	110	126,7	29,7
8	887	80	19	180	123,8	27,6
9	1540	100	20	190	193,8	38,0
10	2278	120	17	180	194,4	54,0
11	2161	110	15	160	186,6	49,3
12	4328	180	16	170	296,8	70,4
13	2650	190	14	100	218,5	47,5
14	2416	150	17	140	252,0	65,1
15	2761	130	14	80	124,8	30,2
16	4035	180	15	170	306,0	64,3
17	2681	100	13	180	153,0	37,8
18	3596	200	11	130	364,0	80,6
19	4613	210	10	60	187,7	41,6
20	2557	160	26	200	288,0	57,6
21	2480	230	12	90	270,2	62,1
22	3120	180	26	218	313,9	74,6
23	2960	240	11	88	253,4	60,2
24	3240	190	24	234	346,8	87,1

25	4230	100	27	244	178,1	39,0
26	3840	130	20	226	199,8	55,5

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2 **по учебному предмету «Статистика»**

ТЕМА:	Абсолютные и относительные статистические величины
НАИМЕНОВАНИЕ ЗАНЯТИЯ:	Расчет относительных величин. Оформление полученных данных в виде статистических таблиц, их анализ
ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:	Научится рассчитывать относительные величины, оформлять результаты в виде статистических таблиц, анализировать их
ОБОРУДОВАНИЕ ЗАНЯТИЯ:	Практикум, калькуляторы, копии годовых отчетов
ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ:	2 учебных часа
ЛИТЕРАТУРА:	1. Акулич, В.В. Основы статистики: учеб.-метод. пособие / В.В. Акулич, Д.А. Лапченко. – Минск: БГЭУ, 2017. – с. 7-11. 2. Статистика : учебное пособие / Н.В. Агабекова [и др.]; под ред. Агабековой. – Минск : БГЭУ, 2020. – с.43-49. 3. Статистика : учебное пособие / Л.И. Василевская, Н.Э. Пекарская. – Минск : РИПО, 2022. – с.44-51.

ВОПРОСЫ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ:

1. Что представляет собой абсолютный статистический показатель?
2. Что представляет собой относительный статистический показатель?
3. Какие виды относительных величин используются в статистике?
4. В чем состоит сущность относительных показателей динамики?
5. Что представляет собой относительный показатель структуры? Что он характеризует и в каких единицах измеряется?
6. Что такое относительные показатели координации? В чем отличие относительных показателей координации и структуры?
7. Что представляет собой относительный показатель интенсивности?
8. Что такое относительный показатель сравнения?
9. Что представляет собой относительный показатель экономического развития?

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ:

ЗАДАНИЕ 1

По отдельным культурам и в целом по зерновым рассчитать:

1. Изменение планового задания:
 - а) по посевным площадям;
 - б) по средней урожайности;
2. Выполнение плана:
 - а) по посевным площадям;
 - б) по средней урожайности;
3. Структуру посевных площадей по плану и фактически.
4. Изменение средней урожайности в динамике.
5. На основании полученных данных сделать выводы.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ: Посевная площадь и урожайность зерновых культур в годовом отчете представлены в форме №9 АПК «Производство и себестоимость продукции растениеводства».

Оформите таблицу 1.

Таблица 1 – Посевная площадь и урожайность зерновых культур на примере организации

Наименование культуры	Посевная площадь, га		Урожайность, ц/га			
	20__ г.	20__ г.		20__ г.	20__ г.	
		план	факт		план	факт
Итого:						

ЗАДАНИЕ 2

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ: Производство продукции животноводства в сельхозпредприятии за отчетный и базисный год характеризуется следующими данными годового отчета форма № 13 АПК «Производство и себестоимость продукции животноводства».

Оформите таблицу 2.

Таблица 2 – Производство продукции животноводства в сельхозпредприятии

Наименование показателя	Базисный год	Отчетный год
Мясо в убойной массе, т		
Молоко, т		
Площадь сельскохозяйственных угодий, га		

Определить:

1. Объем производства мяса на 100 га сельскохозяйственных угодий в отчетном и базисном году.
2. Объем производства молока на 100 га сельскохозяйственных угодий.
3. Сделать краткие выводы об их изменении.

ВОПРОСЫ ВЫХОДНОГО КОНТРОЛЯ:

1. Каковы роль и значение абсолютных величин при изучении общественных явлений?
2. Каковы основные виды относительных величин и формы их выражения?
3. Как исчисляется относительная величина выполнения плана?
4. Как исчисляется относительная величина структуры?
5. Как исчисляется относительная величина сравнения?
6. Как исчисляется относительная величина динамики?
7. Как исчисляется относительная величина интенсивности?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3 **по учебному предмету «Статистика»**

ТЕМА:	Средние величины: их сущность, значение, виды
НАИМЕНОВАНИЕ ЗАНЯТИЯ:	Расчет средних величин, моды и медианы
ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:	Закрепить и углубить знания по определению средних величин, моды и медианы
ОБОРУДОВАНИЕ ЗАНЯТИЯ:	Практикум, калькуляторы, копии годовых отчетов
ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ	2 учебных часа
ЛИТЕРАТУРА	1. Акулич, В.В. Основы статистики: учеб.-метод. пособие / В.В. Акулич, Д.А. Лапченко. – Минск: БГЭУ, 2017. – с. 7-11. 2. Статистика : учебное пособие / Н.В. Агабекова [и др.]; под ред. Агабековой. – Минск : БГЭУ, 2020. – с.52-61. 3. Статистика : учебное пособие / Л.И. Василевская, Н.Э. Пекарская. – Минск : РИПО, 2022. – с.55-64.

ВОПРОСЫ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ:

1. Что такое средняя величина и что она выражает?
2. Какие основные виды средних величин используются в статистике?
3. Что представляет собой средняя арифметическая величина? В каких случаях используется простая взвешенная?
4. Что представляет собой средняя гармоническая величина и в каких случаях её применяют?

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ:

ЗАДАНИЕ 1

Из годовых отчетов СПК Минского района за отчетный и базисный год в макет таблицы выписать сведения о посевных площадях, урожайности и валовом сборе зерновых.

Таблица 1 – Посевная площадь и урожайность зерновых

Культуры	20			20		
	Посевная площадь, га	Урожайность, ц/га	Валовой сбор, ц	Посевная площадь, га	Урожайность, ц/га	Валовой сбор, ц
Итого						

Определить:

1. Среднюю урожайность зерновых за отчетный и базисный год.
2. Структуру посевных площадей.
3. Изменение средней урожайности в динамике.
4. Сделать выводы.

ЗАДАНИЕ 2

Определить среднее поголовье коров за год, используя следующие данные: на 01.01 поголовье коров составило 1320 гол., на 01.02 – 1324 гол., на 01.03 – 1324 гол., на 01.04 – 1200 гол., на 01.05 – 1250 гол., на 01.06 – 1300 гол., на 01.07 – 1250 гол., на 01.08 – 1400 гол., на 01.09 – 1400 гол., на 01.10 – 1450 гол., на 01.11 – 1500 гол., на 01.12 – 1490 гол. Сделать вывод.

ЗАДАНИЕ 3

По данным первой практической работы по урожайности картофеля определить моду и медиану. Сделать вывод.

Таблица 2 – Пример построения таблицы с исходными данными для определения моды и медианы

Урожайность, ц/га	Число организаций
60-100	6
100-140	5
и т.д.	

ВОПРОСЫ ВЫХОДНОГО КОНТРОЛЯ:

1. Каковы основные свойства средней величины и для чего они используются?
2. Как рассчитывают статистическую моду?
3. Что такое статистическая медиана и каким образом её рассчитывают?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4 **по учебному предмету «Статистика»**

ТЕМА:	Показатели вариации
НАИМЕНОВАНИЕ ЗАНЯТИЯ:	Расчет системы показателей вариации
ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:	Закрепить и углубить знания по определению показателей вариации: размах вариации, среднее линейное отклонение, дисперсию, среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации
ОБОРУДОВАНИЕ ЗАНЯТИЯ:	Практикум, калькуляторы
ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ:	2 учебных часа
ЛИТЕРАТУРА:	1. Акулич, В.В. Основы статистики: учеб.-метод. пособие / В.В. Акулич, Д.А. Лапченко. – Минск: БГЭУ, 2017. – с. 7-11. 2. Статистика : учебное пособие / Н.В. Агабекова [и др.]; под ред. Агабековой. – Минск : БГЭУ, 2020. – с.64-74. 3. Статистика : учебное пособие / Л.И. Василевская, Н.Э. Пекарская. – Минск : РИПО, 2022. – с.67-71.

ВОПРОСЫ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ:

1. Какими показателями можно характеризовать вариацию признака?
2. Что такое дисперсия признака?
3. Чир представляет собой среднее квадратическое отклонение?
4. Что такое коэффициент вариации и каково его основное значение?

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ:

ЗАДАНИЕ 1

По данным об урожайности ячменя по четырем бригадам СПК исчислить:

1. Среднюю урожайность ячменя.
2. Среднее линейное отклонение.
3. Средний квадрат отклонения.
4. Среднее квадратическое отклонение.
5. Коэффициент вариации.

Таблица 1 – Исходные данные по посевным площадям и урожайности ячменя

Номер бригады	Урожайность ячменя, ц/га	Площадь посева, га
1	26	160
2	32	190
3	40	210
4	46	170

По рассчитанным данным сделать вывод.

ЗАДАНИЕ 2

Имеются следующие данные о валовом сборе зерновых культур в сельскохозяйственных организациях, представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Исходные данные о валовом сборе зерновых культур

Организации	Валовой сбор зерновых культур, т
1	600
2	520
3	400
4	600
5	500
6	380
Итого:	3000

ВОПРОСЫ ВЫХОДНОГО КОНТРОЛЯ:

1. Каковы преимущества и недостатки среднего линейного отклонения?
2. Каким образом рассчитывают дисперсию и где она используется?
3. Что такое квадратическое отклонение и для чего его находят?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 5 **по учебному предмету «Статистика»**

ТЕМА:	Ряды динамики
НАИМЕНОВАНИЕ ЗАНЯТИЯ:	Расчет аналитических и средних показателей рядов динамики
ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:	Выработать умения и навыки рассчитывать аналитические и средние показатели рядов динамики
ОБОРУДОВАНИЕ ЗАНЯТИЯ:	Практикум, калькуляторы
ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ:	2 учебных часа
ЛИТЕРАТУРА:	1. Акулич, В.В. Основы статистики: учеб.-метод. пособие / В.В. Акулич, Д.А. Лапченко. – Минск: БГЭУ, 2017. – с. 7-11. 2. Статистика : учебное пособие / Н.В. Агабекова [и др.]; под ред. Агабековой. – Минск : БГЭУ, 2020. – с.87-103. 3. Статистика : учебное пособие / Л.И. Василевская, Н.Э. Пекарская. – Минск : РИПО, 2022. – с.74-88.

ВОПРОСЫ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ:

1. Что такое динамические ряды? Из каких элементов они состоят?
2. Какие Вы знаете виды рядов динамики?
3. Как определяются средние уровни интервальных и моментных рядов динамики?

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ:

ЗАДАНИЕ 1

По данным о валовом надое молока рассчитать:

1. Среднее поголовье скота.
2. Среднее производство молока.
3. Абсолютный прирост за каждый год отдельно.
4. Базисные и цепные темпы роста и прироста.
5. Абсолютное содержание 1% прироста.
6. Сравнить динамику анализируемых показателей и сделать соответствующие выводы.

Исходные данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 – поголовье коров и производство молока

	20	20	20	20	20	20	20
Поголовье коров на начало года, гол.	1100	1078	1110	1120	1128	1130	1140
Валовой надой молока, т	3950	4200	4320	4460	4580	4633	4900

ЗАДАНИЕ 2

Определение тенденции развития в рядах динамики методом укрупнения периодов и методом расчёта скользящей средней.

Расчеты средней урожайности методом укрупнения периодов оформите в таблице 2.

Сделайте соответствующие выводы.

Таблица 2 – Расчёт средней урожайности зерновых методом укрупнения периодов, ц/га

Год	Урожайность	Число осередняемых лет				
		3		4		5
20	26,0					
20	18,4					
20	26,0					
20	19,9					
20	22,3					
20	27,0					
20	20,3					
20	31,0					
20	24,8					
20	23,0					
20	29,4					
20	23,5					
20	31,2					
20	30,2					
20	29,8					

Таблица 3 – Расчёт скользящей средней по 3-летним и 5-летним периодам, ц/га.

Год	Урожайность	Сумма урожайности по 3-летиям	Средняя урожайность	Сумма урожайности по 5-летиям	Средняя урожайность
20	26,0				
20	18,4				
20	26,0				
20	19,9				

Год	Урожайность	Сумма урожайности по 3-летиям	Средняя урожайность	Сумма урожайности по 5-летиям	Средняя урожайность
20	22,3				
20	27,0				
20	20,3				
20	31,0				
20	24,8				
20	23,0				
20	29,4				
20	23,5				
20	31,2				
20	30,2				
20	29,8				

ВОПРОСЫ ВЫХОДНОГО КОНТРОЛЯ:

1. Как определяется абсолютный прирост, темп роста, темп прироста и абсолютное значение одного процента прироста?
2. Что такое общая тенденция развития динамики и какими видами выравнивания можно воспользоваться?
3. Как определяются средние темпы роста?
4. Какие вы знаете методы сглаживания динамических рядов?
5. Какие Вы знаете преобразования рядов динамики?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 6 **по учебному предмету «Статистика»**

ТЕМА:	Индексы
НАИМЕНОВАНИЕ ЗАНЯТИЯ:	Расчет индивидуальных и общих индексов физического объема, цен и товарооборота продукции. Анализ полученных результатов
ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:	Выработать умения исчислять и анализировать индивидуальные и общие индексы физического объема продукции, цен, товарооборота
ОБОРУДОВАНИЕ ЗАНЯТИЯ:	Практикум, калькуляторы
ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ:	2 учебных часа
ЛИТЕРАТУРА:	1. Акулич, В.В. Основы статистики: учеб.-метод. пособие / В.В. Акулич, Д.А. Лапченко. – Минск: БГЭУ, 2017. – с. 7-11. 2. Статистика : учебное пособие / Н.В. Агабекова [и др.]; под ред. Агабековой. – Минск : БГЭУ, 2020. – с.106-127. 3. Статистика : учебное пособие / Л.И. Василевская, Н.Э. Пекарская. – Минск : РИПО, 2022. – с.92-111.

ВОПРОСЫ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ:

1. Что такое индекс? С какой целью используется индексный метод?
2. Что представляют собой индивидуальные и общие индексы? Чем они отличаются по составу?
3. Какие элементы входят в состав общего индекса?
4. Какое условие положено в основу выбора весов (соизмерителей) при формировании агрегатных индексов?

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ:

ЗАДАНИЕ 1

В таблице 1 приведены данные об объеме производства и уровне цен отдельных видов продукции за отчетный и базисный год (период).

Таблица 1 – Объем производства и уровень цен отдельных видов продукции

Вид продукции	Базисный период		Отчетный период	
	Объем продукции, тыс. ц	Средняя цена, руб.	Объем продукции, тыс. ц	Средняя цена, руб.
Зерно	4,0	20	5,0	18
Картофель	9,0	18	10,0	18
Овощи	7,0	23	6,3	25

Требуется определить:

1. Индивидуальные индексы физического объема продукции, цен.
2. Общие индексы физического объема продукции, цен, товарооборота.
3. Исчислить сумму экономии (перерасхода) за счет изменения цен.
4. Сделать по ним краткие выводы.

Методические указания:

1. Индивидуальные индексы исчисляются делением показателей в отчетном периоде на соответствующие показатели базисного периода.
2. Общий индекс физического объема продукции исчисляется по формуле:

$$I_{\text{ф об}} = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0}$$

Где q_1 - количество каждого вида продукции в отчетном периоде;

q_0 - количество каждого вида продукции в базисном периоде;

p_1 - цена в отчетном году (периоде);

p_0 - цена в базисном году (периоде).

3. Общий индекс цен определяется по формуле:

$$I_{\text{ц}} = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_1 p_0}$$

4. Индекс физического объема продукции, индекс цен и индекс товарооборота связаны между собой:

$$I_{\text{тов}} = I_{\text{ф об}} * I_{\text{ц}}$$

5. Сумма экономии (перерасхода) за счёт изменения цен определяется:

$$\Theta = \sum q_1 p_1 - \sum q_1 p_0$$

ЗАДАНИЕ 2

1. Исчислить общие индексы объема продукции и цен, используя формулы среднего арифметического индекса и среднегармонического индекса.

2. Исчислить базисные и цепные индексы производства картофеля за последние 4 года, определить связь между полученными индексами.

Последовательность выполнения и методические указания:

В задании 1 исчислены стоимостные объемы каждого вида продукции в отчетном ($q_1 p_1$) и базисном ($q_0 p_0$) периодах физического объема продукции и це

Эти данные впишите в таблицу 2 рабочей тетради.

Таблица 2 – Данные о стоимости продукции и индивидуальных индексах

Виды продукции	Стоимость продукции, руб.		Индивидуальный индекс, коэф.	
	базисный	Отчетный	Цен	Физического объема
Картофель				
Зерно				
Овощи				

Данные из таблицы используют в соответствующих формулах среднеарифметического и среднегармонического индексов.

Произведите вычисление индексов. Сделать выводы.

3. Записать в таблице 3 рабочей тетради данные о производстве картофеля в СПК за последние 3 года.

Таблица 3 – Данные о производстве картофеля

Продукция	Базисный (0)	1-й год	2-й год	3-й год
Картофель, т	90	110	100	115

Определить:

А) базисные индексы производства картофеля;

Б) цепные индексы производства картофеля.

Сделать выводы об изменении производства картофеля.

ВОПРОСЫ ВЫХОДНОГО КОНТРОЛЯ:

1. Какие нужны данные для расчёта общего агрегатного индекса объема продукции, цен?
2. В каких условиях возможно применение среднего арифметического индекса объема продукции?
3. В каких условиях возможно применение среднего гармонического индекса цен?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 7 по учебному предмету «Статистика»

ТЕМА:	Статистика валовой продукции сельского хозяйства. Статистика земельного фонда
НАИМЕНОВАНИЕ ЗАНЯТИЯ:	Расчет структуры земельных угодий, показателей использования. Составление баланса земельных угодий
ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:	Выработать умения рассчитывать структуру земельных угодий, показатели эффективности использования земли. Составлять баланс земельных угодий
ОБОРУДОВАНИЕ ЗАНЯТИЯ:	Практикум, калькуляторы
ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ	2 учебных часа
ЛИТЕРАТУРА	1. Статистика в АПК: учебно-методический комплекс / Б.М. Шундалов [и др.]. – Горки: БГСХА, 2017, с. 12-20. 2. Шундалов, Б.М. Статистика агропромышленного комплекса / Б.М. Шундалов. – М.: ИВЦ Минфина, 2014. – с.5-48.

ВОПРОСЫ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ:

1. Что собой представляет земельный фонд?
2. Что собой представляют сельскохозяйственные земли?
3. Какими видами представлены несельскохозяйственные земли?
4. Что собой представляет трансформация земель?
5. Что представляет собой земельный баланс? Основной принцип его составления.

6. Что характеризует структура землепользования?
 7. Как рассчитываются показатели относительной величины интенсивности?

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ:

ЗАДАНИЕ 1

Исходные данные: на 1 января в ОАО земельная площадь распределялась на угодья (таблица 1).

Таблица 1 – Исходные данные

Земельные угодья	Гектары
Пашня в обороте	3090
Сенокосы	374
Луговые	300
Выгоны и пастбища	580
Сады и ягодники	47
Лес и кустарники	40
Огороды вне полевого оборота	74
Лесомелиоративные насаждения	23
Под общественными постройками	7
Заболоченные земли	50
Прочие угодья несельскохозяйственного назначения	84

Таблица 2 – Земельный баланс сельскохозяйственной организации

Экспликация земель	Наличие на начало года	Поступило			Выбыло			Наличие на конец года
		со стороны	переведено из других земель	итого	со стороны	переведено из других земель	итого	
Сельскохозяйственные земли, в т.ч.								
пахотные								
залежные								
луговые:								
улучшенные								
естественные								
под постоянными культурами								
Несельскохозяйственные земли, в.т.ч.								
лесные								

под древесно-куста рниковой расти-тельност ью								
под болотами								
под водными объектами								
под дорогами								
под застройками								
другие земли								
Земельный фонд (всего)								

В течение года в составе земельных угодий произошли следующие изменения:

- отведено пашни под сады 15 га;
- Луга переведены в пастбища 120 га;
- осушено заболоченных земель 45 га, из которых 25 га обращено под пашни, а остальные – под сенокосы;
- раскорчёвано и вспахано 7 га кустарников под пашни;
- на неудобных для сельскохозяйственного производства землях сооружены пруды на 9 га; использованы под выгоны и пастбища 42 га;
- занято пастбищных земель под агрогородок – 21 га.

Определить:

1. Размер земельной площади.
2. Её структуру на начало и конец года.
3. Динамику угодий (%).
4. Размер и удельный вес сельскохозяйственных угодий и пахотных земель на начало и конец года.

Составить баланс земельных угодий.

ЗАДАНИЕ 2

В хозяйстве произведено 121,3 руб. валовой продукции. Численность КРС – 1800 гол., в т.ч. коров 1420 гол. Произведено молока 7200 т и 800 т мяса. Определить показатели:

- 1) Производство ВП на 100 га сельхозугодий.
- 2) Численность скота, в т.ч. коров на 100 га сельхозугодий.
- 3) Производство мяса и молока на 100 га пашни.

ВОПРОСЫ ВЫХОДНОГО КОНТРОЛЯ:

1. Какие виды земель в ОАО являются преобладающими?

2. Что собой представляет мелиорация земель?
3. Что собой представляет плодородие почв?
4. Что собой представляет количество балло-гектаров?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 8 **по учебному предмету «Статистика»**

ТЕМА:	Статистика посевных площадей. Статистика урожая и урожайности
НАИМЕНОВАНИЕ ЗАНЯТИЯ:	Расчет индекса урожая (валового сбора)
ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:	Сформировать умение рассчитывать индексы урожая (валового сбора), делать выводы
ОБОРУДОВАНИЕ ЗАНЯТИЯ:	Практикум, калькуляторы, копии годовых отчетов
ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ:	2 учебных часа
ЛИТЕРАТУРА:	1. Статистика в АПК: учебно-методический комплекс / Б.М. Шундалов [и др.]. – Горки: БГСХА, 2017, с. 34-53. 2. Шундалов, Б.М. Статистика агропромышленного комплекса / Б.М. Шундалов. – М.: ИВЦ Минфина, 2014. – с.72-89.

ВОПРОСЫ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ:

1. Что собой представляет урожай и урожайность?
2. Назовите показатели валового сбора.
3. Какие виды и группы факторов оказывают влияние на урожайность?
4. Каким образом рассчитывается и оценивается общий индекс урожая, влияние на него факторов, а также индекс средней урожайности?

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ:

ЗАДАНИЕ 1

По данным годовых отчетов конкретных хозяйств:

1. Определить валовой сбор по каждой культуре зерновых.
2. Подсчитать общий размер посевных площадей и валового сбора по всем зерновым культурам.
3. Данные оформить в следующей статистической таблице 1.
4. Определить индекс динамики валового сбора и его прирост.
5. Определить прирост валового сбора за счёт изменения урожайности (индекс фиксированного состава) и его прирост.

6. Изменение валового сбора за счет структуры посевной площади и размер прироста.
7. Изменение валового сбора за счет размера посевной площади и размер прироста.
8. Индекс средней урожайности.
9. Сделать выводы.

Таблица 1 – Расчет валового сбора по зерновым культурам

Наименование культур	Базисный год			Отчётный год		
	пло-щадь, га	урожай с 1 га, ц	вало-во й сбор, ц	пло-щадь, га	урожай с 1 га, ц	вало-во й сбор, ц
1.						
2.						
3.						
Итого:						

ЗАДАНИЕ 2

Уборочная площадь зерновых в СПК составила 630 га. При проверке качества уборки выборочным порядком было наложено 25 рам-метровок, где был собран потерянный урожай. Общие потери в 25 рамах составили 100 гр. Определить потери зерновых со всех площадей посева.

ВОПРОСЫ ВЫХОДНОГО КОНТРОЛЯ:

1. Как определить среднюю урожайность сельскохозяйственных культур?
2. Как проверить правильность определения индекса валового сбора?
3. Как определить потери урожай при уборке?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 9 по учебному предмету «Статистика»

ТЕМА:	Статистика животноводства
НАИМЕНОВАНИЕ ЗАНЯТИЯ:	Расчет показателей животноводства
ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:	Сформировать умения по расчету показателей численности поголовья, продуктивности животных, показателей воспроизводства стада
ОБОРУДОВАНИЕ ЗАНЯТИЯ:	Практикум, калькуляторы
ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ	2 учебных часа
ЛИТЕРАТУРА	1. Статистика в АПК: учебно-методический комплекс / Б.М. Шундалов [и др.]. – Горки: БГСХА, 2017, с. 53-90. 2. Шундалов, Б.М. Статистика агропромышленного комплекса / Б.М. Шундалов. – М.: ИВЦ Минфина, 2014. – с.111-159.

ВОПРОСЫ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ:

1. Что включает в себя валовой надой молока?
2. Как исчисляется среднее поголовье скота за месяц, квартал, год?
3. Как определить средний процент жирности молока?
4. Как перевести фактически надоенное молоко в базисную жирность?
5. Как определить среднесуточный привес 1 головы скота, находящегося на откорме, средний надой молока от 1 коровы?
6. Как определяется показатель плотности КРС, свиней и что характеризует его показатель?
7. Что собой представляет отчетный баланс?
8. Как рассчитываются показатели воспроизводства стада?

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ:

ЗАДАНИЕ 1

Численность коров в СПК составила: на (гол.)

1 января	750	1 октября	815
1 апреля	783	1 января след.года	765
1 июля	791		

За год надоено 31960 ц молока, плановый удой молока на 1 корову 4100 кг, площадь сельхозугодий угодий – 3820 га.

Определить:

1. Среднегодовое поголовье коров.
2. Средний удой на 1 корову фактически.
3. Процент выполнения плана по продуктивности коров.
4. Производство молока на 100 га сельхозугодий.
5. Плотность коров на 100 га сельхозугодий.

ЗАДАНИЕ 2

Продажа молока в СПК за 1 квартал составила:

на 1 ферме КРС – 3400 ц жирностью 3,6%;

на 2 ферме КРС – 2750 ц жирностью 3,7%;

на 3 ферме КРС – 2050 ц жирностью 3,5%.

По плану СПК должен продать 8100 ц базисной жирностью 3,6%.

Определить:

1. Средний процент жирности.
2. Выполнение плана по количеству проданного молока.

ЗАДАНИЕ 3

1 февраля в СПК поставлено на откорм 120 гол. молодняка КРС общим весом 156 ц. Вся группа скота снята с откорма 15 марта. Вес скота при снятии с откорма – 192,3 ц.

Определить:

1. Общий привес скота по всей группе за период откорма.
2. Средний привес 1 головы за период откорма.
3. Продуктивность скота, находящегося на откорме.
4. Выполнение плана по продуктивности, если планировали среднесуточный привес 1 головы 750 грамм.

ЗАДАНИЕ 4

Определить среднемесячное поголовье коров за сентябрь месяц по следующим данным: с 1 по 5 сентября в СПК было 953 гол., с 6 по 15 – 955 гол., с 16 по 23 – 957 гол., с 24 по 30 – 961 гол.

ЗАДАНИЕ 5

Используя данные таблицы «Оборот стада КРС» определить показатели по КРС:

- а) выход приплода на 100 гол. маток;
- б) обеспеченность ремонтным молодняком;

- в) показатель выбраковки;
- г) показатель падежа и гибели животных;
- д) показатель сохранения скота.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:

Среднее поголовье скота за каждый месяц определить по формуле средней арифметической простой, т.е. наличие скота (голов) на начало месяца плюс на конец месяца и делить на 2.

Среднеквартальное поголовье можно определить по формуле средней арифметической простой и средней хронологической.

Среднегодовое поголовье определить по формуле средней хронологической.

Кормо-дни исчисляются умножением скота на дни пребывания его в хозяйстве. Делением общего числа полученных кормо-дней на дни изучаемого периода находят среднее поголовье скота – наиболее точный метод.

Показатель получения приплода определить путём отношения всех телят, полученных за год к числу коров и нетелей (Тёлок не старше 2-х лет) и умножают на 100 голов.

Показатель обеспеченности ремонтным молодняком по РС определяется путём отношения тёлочек старше 1 года и старше 2-х лет к числу коров и умножаем на 100.

Показатель выбраковки определяется процентным отношением количества скота всех возрастов, реализованного для убоя на мясо, к количеству скота в обороте. Показатель падежа и гибели животных определяется отношением числа павших и погибших животных к поголовью в обороте.

Показатель сохранения обратен показателю падежа и гибели животных.

Таблица 1

Отчётный оборот стада КРС, гол.

Половозрастные группы скота	На начало года	Приход				Расход						На конец года
		при-п лод	пере-веде но из др. групп	куп- лено и др. поступлени я	всего в при-ходе гр.3+4+5	про- дано государств у	пере-в едено в др. групп ы	про- чие продажи и переда- чи	забой в хозяй- стве	пало, погиб - ло	всего в расходе гр.8+9+10+1 1	
1	2	3	4	5	6	7	8	910	11	12	13	14
1. Коровы	870	-	244	8	252	51	125	4	3	1	184	938
2. Быки-производители	3	-	-	2	2	-	-	1	-	-	1	4
3. Тёлки старше 2-х лет	94	-	271	-	271	-	244	1	1	2	248	117
4. Молодняк рождения прошлых лет:												
▪ бычки	656	-	-	40	40	364	3	-	1	-	368	328
▪ тёлочки	508	-	-	48	48	1	271	2	-	3	277	279
5. Молодняк рождения текущего года	-	1010	-	49	1059	5	-	-	2	19	26	1033
6. Взрослый скот на откорме	112	-	129	-	129	135	-	-	1	-	136	105
ИТОГО:	2243	1010	644	147	1801	556	643	8	8	25	1240	2804

ВОПРОСЫ ВЫХОДНОГО КОНТРОЛЯ:

1. Какой более точный метод расчёта среднего поголовья скота в хозяйствах?
2. Что собой представляет маточный контингент и как зависит воспроизводство стада от выхода приплода на 100 маток?
3. Какими показателями характеризуется молочная продуктивность коров и скота на откорме?
4. Что собой представляет кормовая база?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 10 **по учебному предмету «Статистика»**

ТЕМА:	Статистика персонала организации и использования рабочего времени
НАИМЕНОВАНИЕ ЗАНЯТИЯ:	Расчет показателей численности и движения работников, фондов рабочего времени, использование рабочего времени
ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:	
ОБОРУДОВАНИЕ ЗАНЯТИЯ:	
ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ:	2 учебных часа
ЛИТЕРАТУРА:	1. Статистика в АПК: учебно-методический комплекс / Б.М. Шундалов [и др.]. – Горки: БГСХА, 2017, с. 106-116. 2. Статистика : учебное пособие / Л.И. Василевская, Н.Э. Пекарская. – Минск : РИПО, 2022. – с.145-166. 3. Шундалов, Б.М. Статистика агропромышленного комплекса / Б.М. Шундалов. – М.: ИВЦ Минфина, 2014. – с.254-267.

ВОПРОСЫ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ:

1. В чём состоят задачи статистики труда в сельском хозяйстве?
2. Что вы знаете о списочном составе работников ОАО и о категориях работников?
3. Как исчисляется среднесписочная численность работников ОАО за месяц, за квартал, год?
4. Какие способы используются для исчисления среднесписочной численности работников?
5. Как производится учет рабочего времени в АПК и какие фонды рассчитываются?

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ:

По табельному учёту за каждый день октября месяца в ОАО зарегистрировано:

Числа месяца	Состоит по списку	В т.ч. женщин в доп. отпуске	Явилось на работу, чел.	Число месяца	Состоит по списку	В т.ч. женщин в доп. отпуске	Явилос ь на работу, чел.
1	501	-	496	17	503	3	500
2	501	1	497	18	502	2	498
3	501	1	497	19	Выходной день		
4	502	1	498	20	504	2	501
5	Выходной день			21	505	2	503
6	503	-	498	22	505	3	503
7	Выходной день			23	506	3	504
8	504	-	498	24	506	3	504
9	504	-	500	25	506	3	504
10	506	-	500	26	Выходной день		
11	506	1	500	27	507	3	505
12	Выходной день			28	507	3	505
13	507	1	501	29	508	3	506
14	507	2	502	30	508	3	506
15	503	2	501	31	508	3	507
16	503	2	500				
Итого:							

В течение октября месяца:

- отработано рабочими чел./дней – 11580;
- чел./час. – 92382
- выбыло всего человек – 9, в т.ч. за нарушение трудовой дисциплины – 3, по собственному желанию – 2.

Проанализируйте использование рабочего времени и охарактеризуйте постоянство кадров рабочих, исчислите следующие показатели:

1. Среднесписочное число рабочих хозяйства за октябрь месяц
2. Средневочное число работавших в октябре
3. Коэффициент использования списочного состава
4. Показатель использования максимально возможного фонда рабочего времени
5. Показатель использования рабочего дня
6. Коэффициент текучести рабочей силы

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:

Среднесписочная численность работников за месяц может быть исчислена двумя способами:

- а) путём деления количества работников по списку за все дни периода на календарное число дней этого периода. Причём, списочное число работников за нерабочие дни берут за предыдущий день;

б) путём деления общего количества человеко-дней явок на работу общего количества человеко-дней невыхода по всем причинам, исключая выходные и праздничные дни.

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Женщины, получившие дополнительный отпуск без сохранения заработной платы, в среднесписочное число работников не включаются.

2. Средневывочное число рассчитывается делением суммы человеко-дней явок на работу за период на количество рабочих дней этого периода.

3. Для исчисления коэффициента использования списочного состава необходимо сопоставить средневывочное число работавших со среднесписочным числом.

4. Показатель использования возможного фонда рабочего времени исчисляется отношением средней фактической продолжительности рабочего времени. Учащиеся обязаны определить самостоятельно по календарю за соответствующий год.

5. Использование рабочего дня определяется отношением фактической продолжительности рабочего дня к установленной. Нормальная продолжительность рабочего дня – 8,2 часа.

6. Показатель оборота рабочей силы вычисляют как отношение числа принятых (числа уволенных) к среднесписочной численности за этот период.

7. Коэффициент текучести рабочей силы – это отношение количества выбывших по причинам (установлено самостоятельно) к среднесписочному числу постоянных рабочих.

Полученные показатели проанализировать и сделать выводы.

ВОПРОСЫ ВЫХОДНОГО КОНТРОЛЯ:

1. Что собой представляет и как рассчитывается структура рабочей силы?

2. С какой целью рассчитывается коэффициент использования рабочего времени?

3. Назовите пути снижения потерь рабочего времени на предприятиях АПК.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 11
по учебному предмету «Статистика»

ТЕМА:	Статистика производительности труда и заработной платы
НАИМЕНОВАНИЕ ЗАНЯТИЯ:	Расчет показателей производительности труда и изучение их динамики с помощью индексов. Оценка полученных результатов
ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:	Сформировать умения по определению показателей производительности труда, их динамики с помощью индексов, оценить полученные результаты
ОБОРУДОВАНИЕ ЗАНЯТИЯ:	Практикум, калькуляторы, копии годовых отчетов
ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ:	2 учебных часа
ЛИТЕРАТУРА:	1. Статистика в АПК: учебно-методический комплекс / Б.М. Шундалов [и др.]. – Горки: БГСХА, 2017, с. 116-128. 2. Статистика : учебное пособие / Н.В. Агабекова [и др.]; под ред. Агабековой. – Минск : БГЭУ, 2020. – с.275-277. 3. Статистика : учебное пособие / Л.И. Василевская, Н.Э. Пекарская. – Минск : РИПО, 2022. – с.169-200.

ВОПРОСЫ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ:

1. Что собой представляет производительность труда?
2. Как рассчитываются показатели выработки (годовой, дневной, часовой)?
3. Что собой представляет показатель трудоемкости и каким способом он рассчитывается на предприятиях АПК?
4. Какие индексы используются для анализа производительности труда?

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ:

ЗАДАНИЕ 1

На основании данных вычислить индексы производительности труда и показать их взаимосвязь.

Таблица 1 – Расчет показателей производительности труда

Показатели	2 квартал	3 квартал	Индексы
1. ВП в сопоставимых ценах, тыс.руб.	105,0	126,0	
2. Среднесписочная численность, чел.	270	280	
3. Отработано чел.-дней, тыс.	11,6	11,8	
4. Отработано чел.-час., тыс.	85,8	89,7	
5. Средняя выработка на 1 рабочего, руб.			
6. Среднедневная выработка, руб.			
7. Среднечасовая выработка, руб.			
8. Средняя фактическая продолжительность рабочего дня, час. (п.4:п.3)			
9. Среднедневная выработка (п.7хп.8)			

ЗАДАНИЕ 2

Из годовых отчетов СПК за текущий и прошлый годы в макет таблицы №2 записать сведения о прямых затратах труда и о количестве произведённой продукции в отраслях растениеводства и животноводства.

Таблица 2 – Затраты труда на производство продукции сельского хозяйства

Виды продукции	Прямые затраты труда на 1 ц (чел./час.)		Производство продукции (ц)	
	20 г.	20 г.	20 г.	20 г.
Озимые зерновые				
Яровые зерновые				
Картофель				

Вычислить:

1. Индивидуальные индексы производительности труда.
2. Общие индексы производительности труда постоянного состава по растениеводству.
3. Установить объём экономии (или перерасхода) затрат труда по каждой отрасли и в целом по сельскому хозяйству.
4. Значение 1% прироста производительности труда.
5. На основании ранее полученных данных сделать выводы об изменении производительности труда.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:

Затраты труда на производство продукции берётся из формы ««Производство и себестоимость продукции растениеводства».

1. Индивидуальные индексы производительности труда исчисляются по формуле трудового индекса:

$$i = \frac{t_0}{t_1}$$

2. Общие индексы производительности труда исчисляются по формуле трудового индекса:

$$I = \frac{\sum t_0 g_1}{\sum t_1 g_1}$$

3. Экономия затрат труда при производстве продукции

$$\Xi = \sum t_0 g_1 - \sum t_1 g_1$$

4. Значение 1% прироста производительности труда исчисляется отношением экономии затрат труда к темпам прироста производительности труда и выражается в чел./часах.

ВОПРОСЫ ВЫХОДНОГО КОНТРОЛЯ:

1. Назовите пути повышения производительности труда?
2. По каким ценам оценивается валовая продукция сельского хозяйства при исчислении стоимостных показателей производительности труда?
3. Как определяют показатели динамики и выполнения плана производительности труда?
4. Какая связь между темпами роста производительности труда и средней заработной платой?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 12
по учебному предмету «Статистика»

ТЕМА:	Статистика основных средств
НАИМЕНОВАНИЕ ЗАНЯТИЯ:	Расчет средней стоимости основных средств за отчетный период, показателей технического состояния, движения и эффективности их использования
ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:	Сформировать умения и навыки по определению средней стоимости основных средств за отчетный период, показателей состояния, движения, эффективности их использования
ОБОРУДОВАНИЕ ЗАНЯТИЯ:	Практикум, калькуляторы, копии годовых отчетов
ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ:	2 учебных часа
ЛИТЕРАТУРА:	1. Статистика : учебное пособие / Н.В. Агабекова [и др.]; под ред. Агабековой. – Минск : БГЭУ, 2020. – с.278-281. 2. Статистика : учебное пособие / Л.И. Василевская, Н.Э. Пекарская. – Минск : РИПО, 2022. – с.206-224. 3. Статистика в АПК: учебно-методический комплекс / Б.М. Шундалов [и др.]. – Горки: БГСХА, 2017, с. 131-144.

ВОПРОСЫ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ:

1. В чём заключаются задачи статистики основных средств в сельском хозяйстве?
2. Какая принята классификация основных средств в учёте?
3. Какие существуют способы оценки основных средств и необходимость их применения?
4. Какие показатели используются для характеристики движения основных средств?
5. Какие показатели используются для определения эффективности использования основных средств?

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ:

По данным годовых отчётов о стоимости основных средств (ф. № 5 Приложения к год балансу) на начало и конец года, среднегодовой стоимости, стоимости валовой продукции (ф. № 6АПК), площади сельхозугодий и среднегодовой численности работников определить:

1. Показатели динамики и структуры основных фондов.
2. Коэффициент обновления и выбытия основных фондов в целом и в т.ч. производственных и непроизводственных.
3. Среднегодовую стоимость ОФ.
4. Фондообеспеченность, фондовооруженность.
5. Фондоотдачу ОПФ.
6. Сделать выводы.

Таблица 1 – Основные средства и нематериальные активы (тыс.руб.)

Наименование показателей	На начало года	Удельный вес, %	Наличие на конец года	Удельный вес, %	Изменение стоимости ОПФ на конец года к стоимости на начало года

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:

Подготовить макет таблицы. В подлежащем таблицы приведите классификацию основных фондов. В сказуемом указать стоимость ОФ на начало года, стоимость поступивших и стоимость выбывших ОФ, стоимость на конец года.

Классификацию основных фондов и данные о наличии основных фондов выписать из годовых отчётов ф.№5 «Амортизируемое имущество».

Стоимость валовой продукции выписать из ф.№6 «Валовая продукция и затраты на производство».

ВОПРОСЫ ВЫХОДНОГО КОНТРОЛЯ:

1. Для каких целей предназначены капитальные вложения (инвестиции) в систему АПК?
2. Что собой представляют оборотные средства?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 13
по учебному предмету «Статистика»

ТЕМА:	Статистика технической базы и механизации производства
НАИМЕНОВАНИЕ ЗАНЯТИЯ:	Расчет показателей наличия и использования энерго мощностей, тракторного парка и грузового автопарка
ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:	Сформировать умения рассчитывать показатели наличия и использования энерго мощностей, тракторного парка и грузового автопарка
ОБОРУДОВАНИЕ ЗАНЯТИЯ:	Практикум, калькуляторы
ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ	2 учебных часа
ЛИТЕРАТУРА	1. Статистика в АПК: учебно-методический комплекс / Б.М. Шундалов [и др.]. – Горки: БГСХА, 2017, с. 144-167. 2. Шундалов, Б.М. Статистика агропромышленного комплекса / Б.М. Шундалов. – М.: ИВЦ Минфина, 2014. – с.352-382.

ВОПРОСЫ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ:

1. Что собой представляет силовое и производственное оборудование в системе АПК?
2. Что собой представляет списочная численность тракторов?
3. Как и для чего рассчитывается среднее число тракторов?
4. Что собой представляет условный эталонный гектар?
5. Каким образом рассчитывается сменная, дневная и годовая выработка на трактор.
6. Какими показателями характеризуют использование грузового автомобиля?

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ:

ЗАДАНИЕ 1

Определить среднегодовое число тракторов марки МТЗ-82:

1. В рабочей тетради построить макет таблицы №1, выписать исходные данные:

Таблица 1 – Наличие тракторов

Наличие и изменения в числе тракторов	Периоды пребывания тракторов	Число тракторов по периодам	Продолжительность периода	Число трактородней пребывания по периодам
Наличие на 01.01 - 12				
Куплены 02.04 - 2				
Списаны 01.07 - 1				
Куплен 11.10 - 1				
Всего:				

2. Исчислить по периодам число трактора-дней пребывания в хозяйстве.

Для этого определяют периоды времени, в которых число тракторов оставалось постоянным, продолжительностью периодов, число тракторов по периодам.

ЗАДАНИЕ 2

По данным о численности и объёме выполненных работ МТП в ОАО определить:

1. Машино-дни пребывания тракторов в хозяйстве.
2. Коэффициент использования тракторов.
3. Коэффициент сменности.
4. Среднегодовую и сменную выработку.
5. Сделать выводы.

Таблица 2 – Показатели наличия и использования тракторов

Показатели	Ед. изм.	Базисный год			Отчётный год	Отчётный в % к базисному
		план	факт	%		
Наличие физических тракторов	шт.	39	37		39	
Наличие условных тракторов	шт.	36	34		36	
Площадь пашни	га	2282	2278		2268	
Нагрузка пашни на 1 усл.трактор	га					

Машино-дни в хозяйстве	м/дни					
в работе	м/дни	8541	5683		5744	
Коэффициент использования парка	коэф.					
Выполнение маш./смен	к-во	8541	6982		8640	
Коэффициент сменности	коэф.					
Выработано эт.га	эт.га	5000 0	50640		50263	
Выработано на усл.трактор	эт.га					
Дневная выработка на трактор	эт.га					
Сменная выработка на трактор	эт.га					

ЗАДАНИЕ 3

1. Рассчитать показатели использования грузовых автомобилей.
2. Сделать выводы об эффективности их использования.

Таблица 3 – Показатели работы грузовых автомобилей в ОАО

Показатели	Ед. изм.	Базисный год			Отчётный год	Отчётный в % к базисному
		план	факт	%		
Среднесписочное число автомобилей	шт.	20	19		20	
Общая грузоподъёмность	т	92	90,3		92	
Отработано машино-дней в хозяйстве	м/дни					
в работе	м/дни	5490	3655		3982	
в ремонте	м/дни	610	463		546	
Коэффициент использования автопарка	коэф.					
Общий пробег машин,	тыс.км	650	572		643	
в т.ч. с грузом	тыс.км	325	220		230	

Коэффициент использования пробега	коэф.					
Перевезено грузов	тыс.т	40	30		34	

ВОПРОСЫ ВЫХОДНОГО КОНТРОЛЯ:

1. С какой целью и как рассчитываются энергетические мощности?
2. Назовите показатели обеспеченности хозяйства энергетическими ресурсами.
3. Назовите показатели использования комбайнов.
4. Какие виды работ в сферах АПК недостаточно механизированы?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 14
по учебному предмету «Статистика»

ТЕМА:	Статистика себестоимости продукции (работ, услуг)
НАИМЕНОВАНИЕ ЗАНЯТИЯ:	Расчет индексов себестоимости продукции, себестоимость по статьям затрат
ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:	Сформировать умения рассчитывать индексы себестоимости продукции, себестоимости по статьям затрат
ОБОРУДОВАНИЕ ЗАНЯТИЯ:	Практикум, калькуляторы, копии годовых отчетов
ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ:	2 учебных часа
ЛИТЕРАТУРА:	1. Статистика : учебное пособие / Л.И. Василевская, Н.Э. Пекарская. – Минск : РИПО, 2022. – с.241-257. 2. Статистика в АПК: учебно-методический комплекс / Б.М. Шундалов [и др.]. – Горки: БГСХА, 2017, с. 167-181.

ВОПРОСЫ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ:

1. Что такое себестоимость продукции (работ) и какие Вы знаете виды себестоимости?
2. В чём состоит задача анализа себестоимости продукции?
3. Как исчисляются поэлементные и факторные индексы?
4. Какие Вы знаете основные источники данных о себестоимости продукции и работ в сельском хозяйстве?

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ:

Из годового отчёта и Бизнес-плана экономического и социального развития сельхозпредприятия в макет таблицы №1 выписать сведения о затратах и о количестве произведенной продукции растениеводства и животноводства:

Таблица 1 – Расчет показателей себестоимости

Вид продукции	Количество продукции, т		Статьи затрат					
			всего, млн.руб.		Семена		Зарплата	
	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт
Зерно								
и т.д.								

Определить:

1. Структуру затрат.
2. Уровни себестоимости основных продуктов.
3. Размер затрат по каждой статье в расчёте на 1 ц.
4. Индивидуальные индексы выполнения плана по себестоимости.
5. Общие индексы выполнения плана по себестоимости.
6. Сделать выводы о постатейном изменении затрат на 1 ц продукции и о выполнении плана по себестоимости отдельных видов продукции и в целом.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:

Затраты и производство продукции берутся из форм «Производство и себестоимость продукции растениеводства и животноводства», ф. № 9-АПК, 13-АПК.

ВОПРОСЫ ВЫХОДНОГО КОНТРОЛЯ:

1. Что собой представляют постоянные и переменные затраты?
2. Что собой представляют прямые и косвенные затраты? Приведите пример.
3. Назовите пути снижения себестоимости сельскохозяйственной продукции.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 15 **по учебному предмету «Статистика»**

ТЕМА:	Статистика финансовых результатов деятельности организации
НАИМЕНОВАНИЕ ЗАНЯТИЯ:	Расчет прибыли, рентабельности, изменения прибыли в результате влияния факторов
ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:	Сформировать умения рассчитывать прибыль, рентабельность, изменение прибыли и результаты влияния факторов
ОБОРУДОВАНИЕ ЗАНЯТИЯ:	Практикум, калькуляторы, копии годовых отчетов
ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ:	2 учебных часа
ЛИТЕРАТУРА:	1. Статистика : учебное пособие / Л.И. Василевская, Н.Э. Пекарская. – Минск : РИПО, 2022. – с.260-268.

ВОПРОСЫ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ:

1. Как определяется финансовый результат от реализации продукции и от чего он зависит?
2. Какие факторы влияют на прибыль хозяйства?
3. как определить влияние полной себестоимости реализованной продукции на финансовый результат от реализации?
4. Как определяются показатели рентабельности в хозяйстве и как проводится их анализ?

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ:

Из годового отчёта хозяйства за базисный и отчётный год выписать сведения о себестоимости реализованной продукции и размере выручки отдельных видов продукции.

Таблица 1 – Определение финансовых результатов от реализации продукции

Вид продукции отрасли	Прошлый год			Отчётный год		
	полная себестоимость реализованной продукции, тыс.руб.	выручка, тыс.руб.	прибыль, убыток	полная себестоимость реализованной продукции, тыс.руб.	выручка, тыс.руб.	прибыль, убыток
Зерно						
Картофель						
и т.д.						
Итого по отрасли						
Молоко						
КРС на мясо						
и т.д.						
Итого по отрасли						
Всего по отраслям животноводства и растениеводства						

Определить:

1. Размер прибыли (убытков) по отдельным продуктам и в целом.
2. Уровень рентабельности по отдельным продуктам и в целом.
3. Показатели динамики прибыли и рентабельности.
4. Сделать выводы.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:

Данные о полной себестоимости реализованной продукции и размере выручки содержатся в форме годового отчёта «Реализация продукции».

ВОПРОСЫ ВЫХОДНОГО КОНТРОЛЯ:

1. Как финансовые результаты влияют на развитие сельскохозяйственного предприятия и в целом АПК?
2. Назовите основные пути увеличения прибыли и рентабельности сельскохозяйственного предприятия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агабекова, Н.В. Статистика: учеб. пособие / Н.В. Агабекова [и др.]. – Минск: БГЭУ, 2020. – 303 с.
2. Акулич, В. В. Основы статистики: учеб.-метод. пособие / В. В. Акулич, Д. А. Лапченко. – Минск : БГЭУ, 2017. – 39 с.
3. Статистика : учеб. пособие / Л.И. Василевская, Н.Э. Пекарская. – Минск : РИПО, 2022. – 275 с.
4. Шундалов, Б.М. Статистика АПК: Учебно-методический комплекс / Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. Сост. Б.М. Шундалов, Е.П. Державцева, А.А. Рудой, И.П. Барчук. – Горки: БГСХА, 2017. – 436 с.