НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет информатики

Л.Д. Шапиро

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Учебное пособие

Томск
Издательский Дом Томского государственного университета
2017

УДК (075.8)31:33
ББК 65.051
Ш23

Шапиро Л.Д.

Ш23 Экономическая статистика : учеб. пособие. – Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2017. – 236 с.

ISBN 978-5-94621-604-3

Учебное пособие состоит из введения, двух теоретических и одного практического разделов. Во введении дана краткая история развития статистики и ее организации в РФ. В первом теоретическом разделе пособия изложен основной материал по общей теории статистического учета, особенностях ее применения в субъектах экономики. Во втором теоретическом разделе рассматриваются основные статистические показатели наличия ресурсов предприятия, методы и показатели статистического анализа ресурсов и конечных результатов производства. Весь теоретический материал подкреплен численными примерами с выводами. Третий раздел содержит разработанные автором по всем темам дисциплины комплекты расчетных и аналитических задач для аудиторной и самостоятельной работы студентов.

Для бакалавров направления Прикладная информатика и различных экономических направлений.

УДК (075.8)31:33
ББК 65.051

Рецензент
профессор Томского государственного университета *В.В. Поддубный*

ISBN 978-5-94621-604-3 © Шапиро Л.Д., 2017
© Томский государственный университет, 2017

ВВЕДЕНИЕ

Статистика как наука зародилась во второй половине XVII в. практически одновременно в составе экономических наук двух стран – Англии и Германии. Основателем школы статистики в Германии считается немецкий ученый Г. Конринг (1606–1681). Здесь изучению и описанию подлежали «свойства» государства: его политическое устройство, территория, население, климат и т.д., без анализа закономерностей и связей между ними. В результате оформилось направление статистики под названием «государствоведение». Родоначальником английской ветви статистики стал известный экономист У. Петти (1623–1687). Основное направление этой школы – выявление и изучение закономерностей в экономике страны на основе массивов чисел. Английская школа статистических исследований получила название «политическая арифметика».

С развитием производительных сил общества стали возникать потребности в знаниях не только о конкретном государстве, его частях, но и о сформировавшихся в целом экономических закономерностях. В результате в XVIII в. произошло сращивание двух школ статистики в одну, которая выделилась из экономической науки и оформилась как самостоятельная наука статистика. Начали развиваться два ее основных направления – теория статистики и экономическая статистика.

Теория статистики разрабатывает общие фундаментальные понятия, методы сбора, обработки и анализа данных. Служит методологической основой для других видов конкретных статистик, использует инструментарий теории вероятностей и математической статистики.

Экономическая статистика является самостоятельной научной дисциплиной, взаимосвязанной с другими направлениями исследования экономики, с одной стороны, а с другой – видом практической

деятельности государственных органов по сбору и обработке количественных данных о массовых явлениях в экономике страны.

Экономическая статистика как научное направление – наиболее востребованная и ответственная часть науки статистики в целом, поскольку в круг ее теоретических задач входит изучение проявления экономических законов в фактических условиях функционирования экономической системы в определенные промежутки времени. Тем самым, с помощью предоставленных ею данных, есть возможность количественно подтвердить или опровергнуть гипотезы и выводы экономической теории. Экономическая статистика тесно связана с научным направлением – анализом хозяйственной деятельности предприятия, а бухгалтерский учет предоставляет в обоих случаях исходные данные для проведения расчетов. Важной ее теоретической задачей является и разработка научно обоснованных статистических методологий исследований, востребованных практикой на современном этапе развития страны и всего мирового экономического пространства.

Практическая деятельность экономической статистики, во-первых, заключается в координации статистической деятельности в государстве, во-вторых – в предоставлении органам законодательной и исполнительной властей различных уровней, средствам массовой информации, международным организациям, гражданам страны полной и достоверной информации о фактическом состоянии экономики в целом, а также ее отдельных регионов и отраслей. В структуре экономической статистики выделяют макроэкономическую статистику, статистику промышленности, сельского хозяйства, транспорта, торговли и т.д.

Предмет экономической статистики – количественные характеристики массовых явлений и процессов с учетом их качественных изменений.

Объект экономической статистики – статистическая совокупность как множество единиц, имеющих один вид качества, меняющийся со временем.

Цель экономической статистики – выявление закономерностей развития массовых явлений и процессов в экономике.

Задачи экономической статистики – изучение уровня и динамики массовых явлений и процессов в экономике, изучение структуры и образующихся взаимосвязей массовых экономических явлений и процессов.

Организация государственной статистики в РФ. Исторические документы указывают, что первые учетные операции статистического характера осуществлялись на Руси уже в X–XII в. Первые сборы информации носили разовый характер и касались объектов обложения княжескими налогами и сборами. Это повлекло за собой и такой вид учетной работы, как перепись населения. С развитием экономики государства усиливалась потребность в более полных и точных данных о его потенциале. В XV–XVII вв. к вышеуказанным объектам исследования добавилась перепись земельных угодий государства с описанием этих земель по принадлежности, составу и назначению. В XVIII в. начался активный сбор данных по экономико-географическому описанию России. Идея накопления столь обширной и практически нужной для управления государством информации принадлежала Петру I, и реализована она была в 1792 г. – исследователями был создан «Российский атлас». Это был справочный атлас, состоящий из 44 географических карт по 42 административным территориям России. В нем содержались сведения о плотности поселений, природных условиях, разработке полезных ископаемых, политическом и экономическом значении каждой административной территории. Основополагающим методом исследований в то время был метод немецкой школы «государствоведение». В России этого направления придерживались В.Н. Татищев (1686–1750) и М.В. Ломоносов (1711–1765).

XIX в. в России характеризовался бурным развитием статистики. Началось формирование административной статистики, официально оформились органы статистики, которые занимались не

только изучением экономической деятельности, но и другими сферами общественной жизни в губерниях и уездах. Родоначальником русской государственной статистики по праву считается П.П. Семенов (Семенов-Тянь-Шанский), по инициативе которого при Министерстве внутренних дел России был создан Центральный статистический комитет, где он возглавлял его в период 1864–1875 гг. Большой вклад в развитие статистической науки тех лет в части математического обоснования теории статистики внесли П.П. Чебышев (1821–1894), А.М. Ляпунов (1857–1918) и др. В июле 1918 г. на правах народного комиссариата в нашей стране был создан высший орган государственной статистики – Центральное статистическое управление (ЦСУ).

В настоящее время (с мая 2004 г.) органы государственной статистики РФ представлены Федеральной службой государственной статистики (Росстат) и территориальными органами государственной статистики (республиканские, краевые и областные комитеты статистики, городские управления и отделы статистики). Росстат, как центральный статистический орган, находится в ведении Министерства экономического развития РФ, разрабатывает наборы обязательных к применению классификаторов и отслеживает их практическое использование в стране. На сегодняшний день в статистике задействовано 23 классификатора. Примеры используемых классификаторов:

- Общероссийский классификатор органов государственной власти и управления (ОКОГУ);
- Общероссийский классификатор объектов административно-территориального деления (ОКАТО);
- Общероссийский классификатор форм собственности (ОКФС);
- Общероссийский классификатор организационно-правовых форм (ОКОПФ);
- Общероссийский классификатор предприятий и организаций (ОКПО);

• Общероссийский классификатор внешнеэкономической деятельности (ОКВЭД);

• Общероссийский классификатор единиц измерения (ОКЕИ).

Так, по ОКВЭД при государственной регистрации юридических лиц статистически определяют их отраслевую принадлежность. ОКВЭД содержит коды видов экономической деятельности и коды информации о них как 5–6-цифровых знаков, он согласован с аналогичным международным классификатором. Применение классификатора обеспечивает правильные группировки однородных данных, представленные различными субъектами экономики, для последующей обработки сгруппированных данных. Все территориальные службы статистики проводят систематические наблюдения не только за экономикой регионов и отдельных крупных производств, но и за социально-демографическими областями, например, здравоохранением, образованием, уровнем жизни населения и т.д.

Начиная с 1996 г. в нашей стране осуществляется мониторинг малых предприятий, зарегистрированных в Едином государственном реестре предприятий и организаций (ЕГРПО). Предварительно статистически на тот год были установлены количественные границы малых предприятий по двум основным параметрам: среднесписочная численность работников, выручка от реализации за календарный год (см. табл. 1). Естественно, что выручка с течением времени постоянно индексируется, но границы среднесписочной численности остаются неизменными.

Малые предприятия ежеквартально подают сведения в органы статистики по упрощенной форме ПМ «Сведения об основных показателях деятельности малого предприятия» и годовой форме № 11-ПМ «Сведения о наличии, движении основных фондов и инвестициях в нефинансовые активы малых предприятий». Территориальные службы статистики обобщают первичные данные из предоставленных форм отчетности по четырём группам показателей:

1) количество и состав малых предприятий;

2) результаты деятельности малых предприятий;

3) доля и роль малых предприятий в общей сумме предприятий из ЕГРПО;

4) деловая активность малых предприятий.

Таблица 1

Статистическая классификация предприятий РФ

Среднесписочная численность за год, чел.	Выручка от реализации за год, 0–60 млн руб.	Выручка от реализации за год, 61–400 млн руб.	Выручка от реализации за год, 401–1 000 млн руб.
До 15	Субъект малого предпринимательства	Малое предприятие	Среднее предприятие
16–100	Малое предприятие	Малое предприятие	Среднее предприятие
101–250	Среднее предприятие	Среднее предприятие	Среднее предприятие

В набор показателей группы 1, прежде всего, входят данные: количество малых предприятий, их структура по формам собственности, видам экономической деятельности, среднесписочная численность работников, наличие и движение основных средств. В группе 2 ведущими являются показатели фактических объемов производства и товарооборота, размер прибыли (убытка), рентабельность и финансовая устойчивость, удельный вес прибыльных малых предприятий в общей их сумме. Группа показателей 3 есть набор различных удельных весов: удельный вес самих малых предприятий в общей сумме (малых, средних, крупных) предприятий из ЕГРПО, удельные веса численности работников, фонда оплаты труда, объемов производства малых предприятий в общей сумме этих показателей для совокупности малых, средних и крупных предприятий.

Средние и крупные предприятия всех отраслей экономики обязаны предоставить территориальным органам статистики следующие разработанные Росстатом формы статистической отчетности:

• № П–1 «Сведения о производстве и отгрузке товаров и услуг»;

• № П–2 «Сведения об инвестициях»;

• № П–3 «Сведения о финансовом состоянии предприятия»;

• № П–4 «Сведения о численности, заработной плате и движении работников».

Таким образом, Росстат и его территориальные органы осуществляют государственную политику в области статистической деятельности. Функцию контроля над этой деятельностью выполняет Правительство РФ.

Рабочая программа, содержащая структуру учебных видов деятельности и содержание разделов дисциплины, а также темы практических аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов даны в приложении 2.

Раздел I. ТЕОРИЯ СТАТИСТИКИ

Тема 1. Элементы общей теории статистики

1.1. Статистическое наблюдение и обработка данных наблюдений.
1.2. Абсолютные, относительные и средние величины.
1.3. Ряды динамики. Правила формирования рядов динамики и показатели изменения уровней ряда.
1.4. Методы контролинга: «АВС-анализ», «Портфельный анализ».
1.5. Структура ряда. Методы выравнивания рядов динамики.
1.6. Вопросы для самоконтроля.

1.1. Статистическое наблюдение и обработка данных наблюдений

Статистическое исследование, проводимое по любому объекту экономики, в обязательном порядке последовательно реализуется в 3 этапа:

Этап 1 – статистическое наблюдение.

Этап 2 – сведение первичных данных наблюдений.

Этап 3 – расчет статистических показателей и их анализ для выявления статистических закономерностей.

Этап 1. Статистическое наблюдение реализуется через разработанные Росстатом различные формы отчетности и специально организованные наблюдения.

Статистическая отчетность носит обязательный характер (предприятия и организации предоставляют ее к определенному сроку), имеет юридическую силу (подписывается руководителем предприятия), базируется на документах первичного учета. Для предприятий и организаций отчетность является основной в стати-

стическом наблюдении, она построена на документальном подтверждении информации (см. введение).

Специально организованные наблюдения. Наиболее распространенные среди них – это анкетирование, опрос, саморегистрация, массовое или выборочное наблюдение. Например, перепись населения, единовременный учет источников доходов различных групп населения, виды расходов, разовое фиксирование пассажиропотока на определенном направлении движения.

Этап 2. **Сведение первичных данных наблюдений** осуществляется на основе метода группировок. Группировка – это процесс создания однородных массивов из первичных данных, полученных на первом этапе статистического исследования. Группировку проводят как переход от общего к частному или от частного к общему, а именно:

- путем разделения массовой совокупности первичных данных на части;
- объединения отдельных изучаемых единиц в частные совокупности по существенным для них признакам.

Результатом группировок являются построенные статистические ряды распределения.

Статистический ряд распределения – это упорядоченное расположение первичных числовых данных изучаемой совокупности согласно признаку группировки. Здесь сами числовые данные называются уровнями ряда. При сведении первичных данных первое, что делается, – это выбор признака группировки.

Существуют атрибутивные (качественные) и количественные признаки группировок. Статистический ряд распределения, построенный по качественному признаку, называется атрибутивным. Ряд, построенный по количественному признаку, есть вариационный ряд. Если данные атрибутивного ряда, или вариационного ряда представлены в последовательные моменты времени (t = 1,2…T), то сформированы динамические ряды, уровни которых имеют качественный или количественный признак. В зависи-

мости от того, как по времени подготовлены первичные числовые данные, сами ряды динамики подразделяют на моментные и интервальные.

Моментные ряды динамики содержат в своем составе данные, взятые на определенную календарную дату, например: численность персонала (чел.) предприятия на 01.01, 01.02… 01.12… предшествующего года, температура воздуха на 13.02, 14.02, 15.02, 16.02 и т.д. Особенностью моментных рядов динамики является то, что в его уровни могут входить одни и те же единицы изучаемой совокупности, и суммирование уровней ряда здесь не производится.

Интервальные ряды. Уровни этих динамических рядов сформированы как сумма моментных данных за определенный промежуток времени. Например: численность персонала (чел) предприятия за январь, февраль, март текущего года; созданная валовая прибыль (млн руб.) за I кв., II, III, IV кв. Уровни интервального ряда можно суммировать и получать новую информацию. Так, сложив созданную валовую прибыль за четыре квартала, получим ее годовую сумму.

К одному массиву данных можно применить несколько признаков группировки, и это определяется целью статистического исследования. Набор признаков позволяет судить об однородности сформированной совокупности, границах ее изменения, закономерностях изучаемого процесса или явления. Сами группировки различаются по видам, а именно: выделяют типологические, структурные, аналитические, комбинированные группировки.

Типологическая группировка – это разделение массовой совокупности первичных данных на отдельные части по основному атрибутивному (качественному) признаку. Выбор самого признака – это первый шаг в работе с массивом данных, признак позволяет выделить тип социально-экономического явления. Например, признак есть организационно-правовая форма предприятий, форма собственности, пол или профессия работника. Второй шаг: внутри

атрибутивного признака выделяются интервалы группировки по количественному признаку (малые, средние, крупные предприятия), тем самым определяется количество групп, на которые будет разбита массовая совокупность. Третий шаг – определение интервала группировки. Интервал – это разница между максимальным (Y_{max}) и минимальным (Y_{min}) значениями признака в группе. Интервалы могут быть равными и неравными. Так, признак «пол» можно дополнить возрастными группами: 0–3 года, 3–7 лет, 7–18, 18–45 лет и т.д.; признак «профессия» – стажем работы: 1–3 года, 4–10 лет, 11–20, более 20 лет.

Структурная группировка позволяет созданную типологической группировкой однородную совокупность далее разделить на группы по какому-либо меняющемуся признаку, тем самым можно выявить его состав и структуру. Это позволяет оценить процесс концентрации признака. Например, среди всех магазинов частной формы собственности (применен атрибутивный признак) определяем количество малых, средних, крупных.

Аналитическая группировка призвана установить причинно-следственные связи между явлениями и их признаками. Например, зависимость производительности труда работника – от его стажа работы и квалификации, зависимость рентабельности предприятия – от его прибыли и себестоимости производства продукции, расход бензина – от мощности двигателя автомобиля и скорости его движения.

Комбинированная группировка образуется при применении к массовой совокупности первичных данных сразу нескольких (два и более) признаков. Здесь каждая построенная по одному признаку группа делится на подгруппы по другому признаку. Так, если разделить все предприятия города по формам собственности (качественный признак), а затем каждую из них разделить по меняющимся уровням рентабельности (структурный признак), то получим сложную комбинированную группировку.

Этап 3. **Расчет статистических показателей и их анализ**. Для реализации целей исследования на этапе 3 происходит дополнительное сведение уже самих статистических рядов распределения, сформированных на этапе 2. Результаты такого сведения рядов оформляются как статистические таблицы. Таблица не должна содержать пустых ячеек. Если первичных данных нет, то ставится многоточие «…», если показатель не рассчитывается, то ставится тире «–», если ячейка таблицы вообще не заполняется, то ставится крестик «×». При осуществлении различных статистических расчетов и статистического анализа результатов расчетов используются методы математической статистики и специальные методы теории статистики. Результаты статистических расчетов часто располагают внутри таблицы, а анализ результатов расчетов – текст с логическими выводами на их основе. Числовые данные, перенесенные из таблицы в текст, могут иметь математическое округление или усреднение (при большом количестве данных) по сравнению с расчетными данными.

Статистическая таблица является рациональным и наглядным способом отображения числовых данных. Представленные в ней числовые данные есть единицы статистической совокупности, сгруппированные по одному или нескольким признакам. Кроме этого, статистическая таблица обязательно содержит набор показателей для характеристики статистической совокупности. Структурными элементами таблицы являются ее подлежащее, сказуемое, общий заголовок, единицы измерения в общепринятом варианте их сокращений и номер таблицы.

Общий заголовок располагается над таблицей и выражает ее основное содержание, а над ним справа ставят **номер таблицы**.

Подлежащее статистической таблицы – это единицы статистической совокупности, которые исследуются (что исследуется?), т.е. объект. Подлежащее располагается в строках таблицы, и его содержание описывается соответствующими боковыми заголовками, содержащими единицы измерения данных. В зависимости от структуры подлежащего статистические таблицы бывают:

• простыми, дающими простой перечень объектов (табл. 1.1.1);

• групповыми (см. табл. 1.1.2), в которых подлежащее содержит группировку по количественному или атрибутивному признаку;

• комбинационными (см. табл. 1.1.3), где каждая построенная по одному признаку группа разбивается на подгруппы по другому признаку.

Таблица 1.1.1

Общая характеристика торговой сети города

Районы города	Число магазинов, шт.	Общий размер торговых площадей, кв. м	Общий среднемесячный товарооборот, млн руб.
Западный	350	157 500	16 700
Южный	180	72 000	11 900
Северный	150	65 500	9 560
Всего	**580**	**295 000**	**38 160**

Данные в табл. 1.1.1 собраны по атрибутивному признаку – территориальное расположение торговой сети по районам города, следовательно, подлежащее имеет типологическую группировку, сказуемое – простое, сама таблица тоже простая.

В подлежащем табл. 1.1.2 для разбиения магазинов каждого из районов города применен количественный признак – размер предприятия. Выполнена структурная группировка, сказуемое – простое, таблица – групповая.

В табл. 1.1.3 для дальнейшей детализации структуры торговой сети Западного района города применен атрибутивный признак организационно-правовая форма предприятия, сказуемое – простое, таблица – комбинационная. Аналогичное разбиение можно провести и по двум другим районам города.

Таблица 1.1.2

Общая характеристика торговой сети районов города

Район города	Число магазинов, шт.	Размер торговых площадей, кв. м	Среднемесячный товарооборот, млн руб.
Западный:			
малые магазины	338	141 300	11 740
средние магазины	12	16 200	4 960
Итого	**350**	**157 500**	**16 700**
Южный:			
малые магазины	170	60 000	8 100
средние магазины	10	12 000	3 800
Итого	**180**	**72 000**	**11 900**
Северный:			
малые магазины	142	55 500	7 170
средние магазины	8	10 000	2 390
Итого	**150**	**65 500**	**9 560**
Всего	**580**	**295 000**	**38 160**

Таблица 1.1.3

Общая характеристика организационно-правовых форм торговой сети Центрального района города

Организационно-правовые формы магазинов	Число магазинов, шт.	Размер торговых площадей, кв. м	Среднемесячный товарооборот, млн руб.
1. Малые магазины			
ИЧП	230	65 700	3 710
ООО	108	75 600	8 030
Итого	**338**	**141 300**	**11 740**
Средние магазины:			
ИЧП	2	3 400	1 910
ООО	10	12 800	3 050
Итого	**12**	**16 200**	**4 960**
Всего	**350**	**157 500**	**16 700**

Сказуемое статистической таблицы – набор показателей, которые характеризуют статистическую совокупность, т.е. с помощью чего исследуется объект. Сказуемое располагается в столбцах таблицы, и его содержание описывается верхними заголовками таблицы с указанием единиц измерения данных. Сказуемое таблицы можно построить и как простое, и как сложное. В простом сказуемом все его показатели располагаются независимо друг от друга. При сложном построении показатели сказуемого взаимосвязаны, и показатели нижнего уровня детализируют показатели верхнего уровня. В шаблоне табл. 1.1.4 дан пример сложного, двухуровневого сказуемого, а в табл. 1.1.2 и 1.1.5 сказуемое простое, имеет один уровень для расположения набора показателей исследования.

Таблица 1.1.4

Успеваемость студентов ФИнф в I семестре текущего года

Курс	Численность студентов, чел.					
	«Бюджетники»			«Платники»		
	Сдали сессию	Не сдали сессию	Итого	Сдали сессию	Не сдали сессию	Итого
I						
II						
III						
IV						
Всего						

Табличный расчет статистических показателей и их анализ. В статистической таблице находятся и рассчитываемые показатели, входящие в состав сказуемого. Это есть абсолютные величины как сумма первичных данных (итого, всего), интенсивности отклонений первичных данных ($+\Delta$ или $-\Delta$), относительные показатели в виде рассчитанных процентов или коэффициентов, средние величины, различные экономические показатели эффективности.

Таблица 1.1.5

Значение малого и среднего бизнеса районов в торговой сети города

Районы города	Число магазинов		Размер торговых площадей		Среднемесячный товарооборот		Отдача, млн руб. с 1 кв. м площади
	шт.	%	кв. м	%	млн руб.	%	
1	2	3	4	5	6	7	8 = 6:4
Западный:							
малые магазины	338	96,6	141 300	89,8	11 740	70,3	0,083
средние магазины	12	3,4	16 200	10,2	4960	29,7	0,306
Итого	**350**	**51,5**	**157 500**	**53,4**	**16700**	**43,8**	**0,106**
Южный:							
малые магазины	170	94,4	60 000	83,3	8100	68,1	0,135
средние магазины	10	5,6	12 000	16,7	3 800	31,9	0,317
Итого	**180**	**26,5**	**72 000**	**24,4**	**11 900**	**31,2**	**0,165**
Северный:							
малые магазины	142	94,7	55 500	84,7	7 170	75,0	0,129
средние магазины	8	5,3	10 000	15,3	2 390	25	0,239
Итого	**150**	**22**	**65 500**	**22,2**	**9 560**	**25**	**0,146**
Всего	**680**	**100**	**295 000**	**100**	**38 160**	**100**	**0,129**

Анализ результатов расчетов по статистической таблице начинают с фиксирования основного, общего результата. Затем анализируются промежуточные результаты с выделением наиболее значимых. Для примера табличных расчетов и анализа результатов воспользуемся сгруппированными данными из табл. 1.1.3. Найдем на этой числовой базе в табл. 1.1.5 уровень концентрации малого и среднего бизнеса в торговой сети города, эффективность их дея-

тельности на основе различных показателей (число магазинов, торговые площади, среднемесячный товарооборот).

Выводы по расчетам табл. 1.1.5.

Анализ удельных весов по показателям размера торговых площадей, среднемесячного товарооборота и отдачи с 1 кв. м площади, рассчитанных в табл. 1.1.5, показывает, что ведущая роль в торговой сети города принадлежит магазинам Западного района. В нем располагается 51,5% магазинов (столб. 3) от общего числа магазинов города, и они занимают 53,4% (столб. 5) торговых площадей. Доля их среднемесячного товарооборота от общегородского составляет 43,8% (столб. 7). Это самая крупная торговая сеть в городе. Второе место по этим показателям занимает торговая сеть Южного района и третье – Северного. При этом значимость двух последних районов в торговле города практически одинаковая, их среднемесячный товарооборот составляет 31 и 25% соответственно.

На долю малых магазинов в структуре торговой сети по всем районам города приходится в среднем 95,2% (столб. 3). Они занимают в среднем 85,9% (столб. 5) торговых площадей и обеспечивают в среднем по районам города 71,12% (столб. 7) товарооборота. Доля средних магазинов составляет оставшиеся 4,8%, в среднем ими занято 14,1% торговых площадей, а их средний товарооборот за месяц – 28,9%. Рассмотренные относительные параметры в виде процентов показывают, что главную количественную роль в торговом бизнесе города играют его малые магазины.

Анализ данных эффективности работы торгового бизнеса города, рассчитанных в столб. 8 (млн руб. с 1 кв. м занятых торговых площадей), показывает, что средний по городу товарооборот, полученный с 1 кв. м задействованных торговых площадей, равен 0,129 млн руб. Наиболее результативными являются магазины Южного района города. Их среднемесячный товарооборот составляет 0,165 млн руб. с 1 кв. м торговых площадей. В Северном районе он равен 0,146 млн руб. с 1 кв. м. Бывший «количественный

лидер» – Западный район – перешел на 3-е место с отдачей в 0,106 млн руб. с 1 кв. м, что меньше среднего значения товарооборота по городу.

Размеры магазинов, как и их местоположение, тоже влияют на эффективность их деятельности. Средние магазины по сравнению с малыми во всех районах работают эффективнее. Так, отдача (столб. 8) 1 кв. м торговых площадей средних магазинов Западного района в 3,7 раза больше отдачи его малых магазинов. Экономическая эффективность средних магазинов по Южному району больше в 2,35 раза, а по Северному району в 1,85 раза больше, чем их малые формы.

1.2. Абсолютные, относительные и средние величины

Для получения целостной статистической характеристики объекта применяются обобщающие статистические показатели, которые получаются при обработке первичных данных сформированных рядов. Это:

- абсолютные величины;
- относительные величины;
- средние величины.

Абсолютные величины – это величины, полученные как сумма первичных данных ряда. Представлены в таблице словами «всего», «итого». Абсолютные величины всегда имеют единицы измерения. В экономике используют четыре группы единиц измерения*: стоимостные, натуральные, условно-натуральные* и *условные*. По своему составу единицы измерения бывают:

- простые: рубль (руб.), доллар ($), штука (шт.), тонна (т), квадратный метр (кв. м), час (ч), километр (км) и т.д.;
- сложные: киловатт-час (кВт·ч), грамм на киловатт-час (г/кВт·ч), тонна-километр (т·км), пассажиро-километр (пасс. км), человеко-день (чел.-дн.).

Абсолютные величины в стоимостных единицах измерения – это всегда представление данных в рублях или других денежных единицах. Например, доход от реализации за календарный год, остаточную стоимость основных средств на конец года, квартальный фонд заработной платы можно отобразить в рублях, а для совместных предприятий эту информацию следует представить еще и в определенной валюте. Здесь по составу единицы измерения – простые.

Абсолютные величины в натуральных единицах измерения могут иметь как простые, так и сложные по своему составу единицы измерения. Так, объем выпуска столов и стульев – это количество – штук, производство электроэнергии – киловатт-час, а грузооборот, выполненный транспортным средством, обозначается с помощью тонна-километров.

Условно-натуральные единицы измерения применяют в тех случаях, когда для получения абсолютных величин исходные данные в натуральных показателях суммировать нельзя. Например, производство бензинов с разным октановым числом, двигателей разной мощности, несколько видов азотосодержащих удобрений. В таких случаях по какому-то общему потребительскому признаку все разновидности выпускаемых продуктов приводятся к одному виду. Прием такого приведения представлен в табл. 1.2.1, общий признак для всех видов удобрений – процент содержания азота, и сульфат аммония взят за основу пересчета.

Условные единицы измерения (усл. ед.) применяются для формирования абсолютных величин в случаях, когда объемы производства никак не связаны между собой потребительскими свойствами. Здесь для перевода могут быть использованы затраты времени на производство, расход сырья на единицу продукции и др. Например, при производстве керамических изделий (вазы, статуэтки, амулеты, кашпо и т.д.) их объем представляют через вес затраченного сырья (усл. т, усл. кг). В консервной промышленности условной переводной единицей при подсчете результатов произ-

водства соков, джемов, компотов служит банка «нетто» весом 400 г – условная банка (усл. банка).

Таблица 1.2.1

Перевод азотосодержащих удобрений в сульфат аммония

Вид удобрения	Содержание азота, %	Коэффициент пересчета	Объем производства в натуральных единицах, т	Объем производства в условно-натуральных единицах, усл. т
Сульфат аммония	20,5	1	2 000	2 000
Карбамид	41,0	41,0:20,5 = 2	2 500	2 500 × 2 = 5 000
Натриевая селитра	15,6	15,6:20,5 = 0,76	1 000	1 000 × 0,76 = 760
Всего	×	×	–	**7 760**

Относительные величины есть отношение или одноименных абсолютных величин, или разноименных абсолютных величин. В числителе дроби располагается величина, которая сравнивается, в знаменателе – база для сравнения. Частное от деления может быть выражено коэффициентом или в процентах. Форма выражения относительных величин зависит от количественного соотношения сравниваемых величин, а также от смыслового содержания полученного результата сравнения.

Если проводится сравнение одноименных абсолютных величин, то рекомендуется окончательный результат деления показать в процентах. Но правил без исключения не бывает. В тех случаях, когда сравниваемый показатель больше основания, относительная величина может быть выражена и коэффициентом, и в процентах. В случае, когда сравниваемый показатель меньше основания, от-

носительную величину лучше выразить в процентах. В каждом отдельном случае следует выбирать ту форму выражения относительных величин, которая более наглядна и легче воспринимается. Например, лучше сказать, что объем товарооборота магазина за анализируемый период вырос почти в 2 раза, чем сказать, что объем товарооборота, составил 199,5%. Ниже представлены варианты сравнений одноименных абсолютных величин.

Относительная величина выполнения договорных обязательств (Д.о.) – показатель, характеризующий уровень выполнения предприятием своих обязательств, предусмотренных в планах, договорах. Расчет этих показателей производится путем соотношения объема фактически выполненных обязательств (например, объема фактической поставки товара) и объема обязательств, предусмотренных в договоре (объем поставки товаров по договору):

$$Д.о. = \frac{\text{Фактический уровень}}{\text{Уровень, предусмотренный договором}} 100\%.$$

Пример. Предприятие запланировало увеличить выпуск продукции с 220 до 260 тыс. единиц. Модернизация оборудования позволила увеличить выпуск до 272 тыс. единиц. Рассчитаем относительную величину выполнения плана производств. Фактический уровень составил 272 тыс. единиц, предусмотренный плановый уровень составлял 260 тыс. единиц. Таким образом, **Д.о**. = 272/260×100% = 104,6% есть процент выполнения плана производства.

Вывод. В результате модернизации оборудования план по выпуску продукции перевыполнен на 4,6%.

Относительная величина структуры (О.с.) характеризует состав изучаемых совокупностей. Исчисляется она как отношение абсолютной величины каждого из элементов совокупности к абсо-

лютной величине всей совокупности. Другими словами – это отношение части к целому, и результат отношения представляет собой удельный вес части в целом. Как правило, относительные величины структуры выражаются в процентах, а база сравнения принимается за 100. Показатели структуры могут быть выражены также в долях, здесь база сравнения принимается за единицу. Сравнивая структуру одной и той же совокупности за разные периоды времени, можно проследить структурные изменения, произошедшие во времени.

$$\textbf{О.с.} = \frac{\text{Величина изучаемой части совокупности}}{\text{Величина совокупности в целом}} 100\%.$$

Относительные величины структуры широко используются в анализе производственной и коммерческой деятельности предприятий, в сфере услуг. Они дают возможность изучить состав товарооборота по ассортименту, состав работников по различным признакам (полу, возрасту, стажу работы), состав издержек обращения и т.д. В табл. 1.2.2 приведен расчет относительных величин структуры товарооборота для различных участников розничной торговли города год, а на рис. 1.2.1 представлена визуальная интерпретация величин структуры товарооборота в виде диаграммы.

Таблица 1.2.2

Структура розничного товарооборота города

Показатели	Сумма, млрд руб.	Показатели структуры, %
Розничный товарооборот всего, в т.ч.	83,1	100
организации розничной торговли	42,4	51
неторговые организации	20,8	25
физические лица на рынках	19,9	24

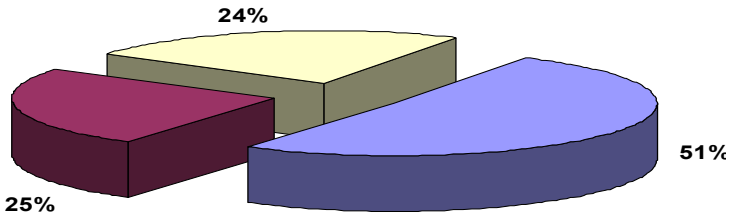

Рис. 1.2.1. Диаграмма структуры розничного товарооборота города

Решение:

Величина изучаемой части совокупности, т.е. товарооборот организаций розничной торговли, составила 42,4 млрд руб., величина всей совокупности – розничный товарооборот – в целом равна 83,1 млрд руб. Таким образом, расчет относительной величины структуры выглядит так: 42,4 / 83,1×100% = 51%. Аналогично рассчитаем относительную величину структуры для других элементов.

Вывод. В общем объеме розничного товарооборота за год товарооборот организаций розничной торговли составил 51%, товарооборот неторговых организаций – 25% и оборот, осуществляемый физическими лицами, – 24%.

Относительная величина сравнения (О.ср.) характеризует количественное соотношение одноименных показателей, относящихся к различным объектам статистического наблюдения.

$$\textbf{О.ср}. = \frac{\text{Показатель С, характеризующий объект А}}{\text{Показатель С, характеризующий объект В}} 100\%$$

Пример. Сравним прибыль двух разных предприятий. Магазин «Ткани» есть объект А, и за год его прибыль составила 94 млн руб. Магазин «Овощи и фрукты» есть объект В, и за этот же период прибыль составила 99 млн руб. Относительная величина сравнения выглядит так: 94 млн руб. / 99 млн руб. = 0,95. Разница составляет 1 – 0,95 = 0,05, или 0,05 × 100% = 5%.

Вывод. Прибыль магазина «Овощи и фрукты», созданная за год, на 5% больше прибыли магазина «Ткани» за тот же период.

Относительная величина координации (О.к.) представляет собой одну из разновидностей показателей сравнения. Она применяется для характеристики соотношения между отдельными частями одного целого и показывает, во сколько раз сравниваемая часть совокупности больше или меньше части, которая принимается за основание сравнения. По существу, они характеризуют структуру изучаемой совокупности, причем иногда более выразительно, чем относительные величины структуры. Относительная величина координации может быть выражена и как коэффициент, и как %.

$$\text{О.к.} = \frac{\text{Величина части А изучаемой совокупности}}{\text{Величина части В изучаемой совокупности}} 100\%.$$

Пример 1. На начало года численность специалистов с высшим образованием, занятых в ассоциации «Торговый дом», составила 53 человека, а численность специалистов со средним специальным образованием – 106 человек. Приняв за базу сравнения численность специалистов с высшим образованием, рассчитаем относительную величину координации: 106 / 53 = 2 / 1, т.е. на одного специалиста с высшим образованием приходится два специалиста со средним специальным образованием.

Пример 2. По результатам переписи населения выявлено, что число мужчин в поселении 67 тыс. чел., женщин – 77,1 тыс. чел. Отношение 77,1 / 67×100% = 115% говорит о том, что на 100 мужчин поселения в нем проживает 115 женщин.

Относительная величина интенсивности. Она формируется при сравнении разноименных абсолютных величин. Результат рекомендуется отображать как коэффициент. Рассчитывается отно-

сительная величина интенсивности делением абсолютной величины изучаемого явления на абсолютную величину, характеризующую объем среды, в которой происходит развитие явления. Относительная величина интенсивности показывает, сколько единиц одной совокупности приходится на единицу другой совокупности. В числителе и знаменателе сохраняются соответствующие единицы измерения данных, так как полученное частное от деления (коэффициент) есть некая новая экономическая сущность и показывает, насколько широко распространено изучаемое явление в той или иной среде. Например:

- Среднегодовая остаточная стоимость основных средств / среднесписочная годовая численность работников = фондовооруженность 1 работника, руб. / чел.
- Годовой доход от реализации продукции / среднегодовая остаточная стоимость основных средств = фондоотдача, руб. / руб.
- Численность населения города, чел. / площадь города = плотность населения в городе, чел. / кв. км.

Средние величины. Исследование производства и рынка на основе показателей относительных величин не способно полностью удовлетворить требованиям скорости принятия решения, которые предъявляет менеджеру экономическая действительность. Для создания целостного представления об экономических процессах и тенденциях их развития используют средние величины. Они обеспечивают воссоздание общих признаков процесса, так как абстрагируются от разнообразия отдельных элементов процесса. Средняя величина отвлекается от структуры совокупности. Она отражает то общее, что складывается в каждом отдельном процесса. Благодаря этому средняя величина получает большое значение для выявления закономерностей, присущих массовым процессам и явлениям и незаметных в единичных явлениях.

Отклонение индивидуального от общего есть проявление процесса развития. Именно конкретные факты, взятые на фоне сред-

них величин, характеризуют процесс развития. Поэтому в средней величине одним числом отражается характерный, типичный, реальный уровень изучаемых явлений. Например, через средние проявляется закономерность изменения производительности труда рабочих. Изменение благосостояния населения находит свое отражение в средних показателях заработной платы одного работника, доходов семьи или отдельных социальных групп, средних показателях уровня потребления продуктов, товаров и услуг. Наиболее часто при исследованиях рассчитываются следующие параметры:

Средняя арифметическая $\bar{y}$ для интервального ряда вида

$$\bar{y} = \frac{\sum_{j=1}^{n} y_j}{n},$$

где $j = (1 \ldots n)$ – число уровней ряда, y_j – уровни ряда.

Средняя арифметическая $\bar{y}$ для моментного ряда с равноотстоящими датами вида

$$\bar{y} = (y_1/2 + y_2 + \ldots + y_{n-1} + y_n/2)/(n-1).$$

Средняя взвешенная $\bar{y}$ при наличии повторяющихся внутри ряда значений:

$$\bar{y} = \frac{\sum_{j=1}^{n} y_j f_j}{\sum_{j=1}^{n} f_j},$$

где f_j – частота повторения уровней ряда.

Средняя гармоническая $\bar{y}$ применяется в случае, когда частота повторения f_j в явном виде не дана, а входит в состав уровней ряда:

$$\overline{y} = \frac{n}{\sum_{j=1}^{n} \frac{1}{y_j}}.$$

Средние величины используются для лучшего понимания общей картины. Однако для оценки деятельности субъекта экономики нельзя ограничиваться лишь средними цифрами. За общими благоприятными средними значениями могут скрываться крупные серьезные недостатки в деятельности отдельных предприятий, его подразделений и общества в целом.

1.3. Ряды динамики. Правила формирования рядов динамики и показатели изменения уровней ряда

Правила формирования рядов динамики. При формировании и атрибутивных, и вариационных рядов динамики для дальнейшей их статистической обработки обязательными являются условие сопоставимости уровней рядов и возможность смыкания рядов.

Условие сопоставимости относится к каждому входящему в ряд уровню. Это означает, что статистические данные должны быть представлены с равнозначных административно-территориальных делений (городов, районов, предприятий) в одинаковых единицах измерения. Временная регистрация и методы расчета при подготовке первичных данных тоже должны совпадать. Если это не наблюдается, то проводится предварительный пересчет первичных данных. Например, по одному цеху предприятия подсчитали за год (с разбивкой по месяцам) производительность труда в расчете на одного наемного работника, а по другому – на одного работника промышленно-производственного персонала (ППП). В данном случае для анализа динамики производительности труда двух цехов исходные данные должны быть представлены по ППП. Одно сельхозпредприятие дало среднюю урожайность зерновых с засеянной площади, а другое – с убранной площади.

Цены сравниваемых совокупностей изменялись во времени, и для выявления изменений в самих совокупностях цены нужно привести к одному уровню. Если выполнено условие сопоставимости уровней в нескольких однотипных рядах динамики, то такие ряды можно сомкнуть.

Смыкание рядов – это объединение в один ряд нескольких первичных рядов. Тем самым, смыкание создает один непрерывный динамический ряд большей длины. Полученный новый ряд сопоставимых величин анализируется с помощью показателей рядов динамики и дает более достоверные, точные результаты, чем его первичные короткие «собратья». В табл. 1.3.1 дан пример смыкания рядов. За основу пересчета взято соотношение цен 3-го года работы: $k = 540:500 = 1{,}08$.

Таблица 1.3.1

Доход предприятия за 6 лет в сопоставимых ценах, млн руб.

Вид ряда и доход	1-й год работ	2-й год работ	3-й год работ	4-й год работ	5-й год работ	6-й год работ
1-й ряд, в ценах 1-го года	400	450	500	–	–	–
2-й ряд, в ценах 3-го года	–	–	540	580	650	680
Сомкнутый ряд, в ценах 3-го года	400 × 1,08 = 432	450 × 1,08 = 486	500 × 1,08 = 540	580	650	680

Показатели изменения уровней ряда. Изучение рядов динамики предполагает решение следующих основных задач:

- расчет средних величин;
- определение интенсивности изменений в уровнях ряда;
- выявление основных закономерностей динамики исследуемого объекта (тренда);
- прогноз развития объекта на будущее.

Определение интенсивности изменений в уровнях ряда строится на сопоставлении уровней динамического ряда. Методов такого сопоставления два: базисный и цепной. При базисном методе каждый последующий уровень ряда сопоставляется с одним и тем же уровнем, выбранным за базу. Как правило, это первый уровень ряда и его обозначают «0». При цепном сравнении каждый последующий уровень сопоставляется с предыдущим. Индекс, рассчитанный по базисной схеме сравнение равен произведению цепных индексов, построенных на том же интервале сравнения. На рис. 1.3.1 показана схема сравнения уровней ряда.

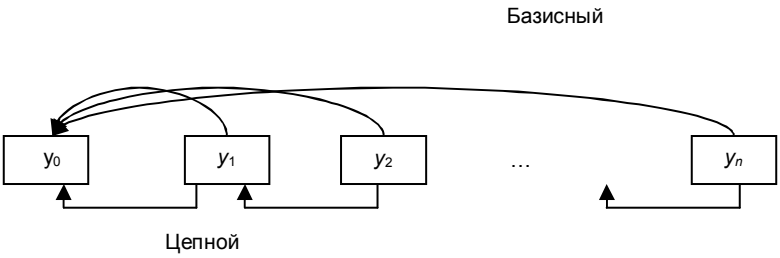

Рис. 1.3.1. Схема вариантов сравнения данных

Показателями интенсивности изменений в уровнях ряда служат базисные или цепные:

- абсолютные отклонения ($+\Delta$) или ($-\Delta$);
- относительные величины динамики темп роста (Λ_t) и темп прироста (λ_t).

Абсолютное отклонение определяется как разница между двумя величинами. Абсолютные отклонения применяются при сопоставлении данных двух разных моментов времени, при сравнении фактических результатов и плановых. Для расчета абсолютного отклонения одно из значений экономического показателя принимается за базовое Y_{t-1}. Это показатель, относящийся к преды-

дущему моменту времени (например, прибыль предприятия за предыдущий год), или плановое значение показателя (плановая прибыль). Затем оно сравнивается с показателем текущего момента (или фактическим значением данного показателя) Y_t. Исходя из названия сравниваемых величин, абсолютный прирост (или абсолютное уменьшение, а это будет видно по математическому знаку результата) есть всегда именованное число, имеет натуральное или денежное измерение и определяется по формуле

$$\pm \Delta Y = Y_t - Y_{t-1}.$$

Пример 1. По плану реализации монтажного кабеля предприятие «Сибкабель» за февраль текущего календарного года должен был получить доход 84 млн руб., а фактический доход от реализации продукции оказался равным 89 млн руб. Абсолютный прирост дохода от реализации за февраль месяц составил: 89 млн руб. – 84 млн руб. = + 5 млн руб.

Вывод. План по реализации монтажного кабеля перевыполнен на 5 млн руб.

Пример 2. Фактический доход от реализации монтажного кабеля предприятием «Сибкабель» в феврале текущего календарного года равен 89 млн руб., а в январе этого же года он был равен 94 млн руб. Абсолютное отклонение фактического дохода от реализации за сравниваемые периоды времени составило 89 млн руб. – 94 млн руб. = –5 млн руб.

Вывод. Доход фактический от реализации продукции в феврале месяце по сравнению с январем уменьшился на 5 млн руб.

Полученные абсолютные отклонения (+5, –5) очень просты по способу вычислений, но экономически информативны и востребованы. Они необходимы предприятию при оперативном управлении своими процессами производства и реализации на этапах их контроля. В эти моменты проверяются и, соответственно, корректи-

руются те параметры деятельности предприятия, которые ранее на этапе планирования были рассчитаны с помощью бюджетного, балансового, нормативного и других количественных экономических методов. Таким образом, применение абсолютных отклонений превращается в метод сплошного экспресс-контроля.

Относительная величина динамики характеризует изменение изучаемого явления во времени. Позволяет выявить направление развития, измерить интенсивность развития. Обозначим: $t = 0, 1, 2, 3$; T – моменты времени, за которые изучаем явление.

Темп роста базисный:

$$\Lambda_t = \frac{\text{Величина изучаемой совокупности момента } t}{\text{Величина изучаемой совокупности момента } 0} 100\%.$$

Темп роста цепной:

$$\Lambda_t = \frac{\text{Величина изучаемой совокупности момента } t}{\text{Величина изучаемой совокупности момента } (t-1)} 100\%.$$

Темп прироста: $\lambda_t = \Lambda_t - 100\%$.

Пример 3. Доход от реализации хлопчатобумажных тканей секцией универмага составил в январе 3 956 тыс. руб., в феврале – 4 200 тыс. руб., в марте – 4 700 тыс. руб. Найти динамику дохода от реализации тканей.

Решение:

1. Темпы роста базисные (база для сравнения – уровень реализации за январь):

Λ_t ф./я. = 4 200/3 950×100% = 106,3%;

Λ_t м./я. = 4 700/3 950×100% = 118,9%.

Темпы прироста базисные:

λ_t ф./я. = 106,3% – 100% = 6,3%;

λ_t м./я. = 118,9% – 100% = 18,9%.

Вывод. Доход от реализации тканей в феврале по сравнению с январем возрос на 6,3%; в марте по сравнению с январем доход от реализации увеличилась на 18,9%.

2. Темпы роста цепные (база для сравнения – уровень реализации предыдущего месяца):

Λ_t ф./я. = 4 200/3 950×100% = 106,3%;

Λ_t м./ф. = 4 700/4 200×100% = 111,9%.

Темпы прироста цепные:

λ_t ф./я. = 106,3% – 100% = 6,3%;

λ_t м./ф. = 111,9% – 100% = 11,9%.

Вывод. Доход от реализации тканей в феврале по сравнению с январем возрос на 6,3%, в марте по сравнению с февралем реализация увеличилась на 11,9%.

1.4. Методы контролинга: «АВС-анализ», «Портфельный анализ»

В XX в. классическое применение абсолютных, относительных, и средних величин для статистического анализа совокупности данных получило свое дальнейшее развитие. На основе этих характеристик были разработаны новые методы не только для этапа статистического анализа, но и для этапов контроля и планирования. Прежде всего среди новых методов следует выделить два – «АВС-анализ» и «Портфельный анализ», получивших наибольшее практическое распространение как методы контролинга.

Метод контролинга «АВС-анализ». Он базируется на принципе Парето (Вильфредо Парето, итальянский экономист и социолог (1848–1923)), сформулировавшего правило, которое по своей сути, сводится к следующему: контроль относительно небольшого количества элементов позволяет отслеживать ситуацию в целом. Часто это правило Парето именуют правилом 80/20, что можно интерпретировать следующим образом: надежный контроль 20% номенклатурных позиций экономической системы позволяет на 80% контролировать всю систему в целом. Поэтому «АВС-анализ» разумно использовать при частичном контроле наиболее значимых экономических параметров.

Для практической реализации метода одни и те же экономические параметры разбиваются на группы А, В, С. В группу А включают наиболее значимые, существенные позиции, которые нужно отслеживать постоянно, чуть ли не ежедневно. Группу В составляют позиции, требующие периодического анализа и контроля, а группу С представляют наименее ценные и несущественные позиции. Понятие «группа» может быть представлено видами производимых и реализуемых продуктов (работ, услуг), элементами затрат в себестоимости, в системе материально-технического снабжения рассматриваются количество и стоимость поставок различных видов ресурсов по поставщикам и т.д.

Основу метода образуют относительные величины структуры. Рассчитываются относительные величины структуры в АВС-анализе для показателей, представленных как в стоимостном, так и натуральном выражении. Затем для сопоставления они объединяются в одной таблице, где четко видна доля вклада каждой группы в общий достигнутый результат.

Достоинство метода «АВС-анализ»: исследования позволяют выявить, какие небольшие в натуральном выражении величины дают наибольший стоимостный результат.

Рассмотрим на примерах работу метода «АВС-анализ» для различных экономических параметров завода «БытТехника», который

производит бытовую технику – холодильники, морозильные камеры, стиральные машины. Основной потребляемый материал – взаимозаменяемый листовой прокат, который «БытТехника» может закупать у различных поставщиков. Расчеты по долям групп А, В, С бытовой техники и поставщикам листового проката выполнили заранее.

Пример 1. Для расчета относительных величин структуры (табл. 1.4.1.) использовалась информация об объемах реализации бытовой техники (шт.) и полученном доходе (тыс. руб.) по каждой номенклатурной позиции. В группу А вошли изделия холодильники, в группу В – морозильные камеры, в группу С – стиральные машины.

Таблица 1.4.1

Классификация продуктов по методу «АВС-анализ»

Группа продуктов	Доля в общем объеме реализации, %	Доля в доходе от реализации, %
Гр. А, холодильники	**15**	**65**
Гр. В, морозильные камеры	25	15
Гр. С, стиральные машины	60	20
Всего	**100**	**100**

Вывод. По результатам АВС-анализа видно, что группа А – холодильники при доле 15% в общем объеме реализации обеспечила получение 65% дохода. Этот продукт занимает лидирующие позиции в формировании дохода от реализации продукции завода, поэтому в первую очередь следует осуществлять контроль над его объемами, графиком производства и реализации.

Пример 2. В табл. 1.4.2 в группы А, В, С объединены поставщики листового проката для завода «БытТехника». Для расчета долей, представленных в таблице, использовалась информация об объемах поставок листового проката (т) и расходах на его приоб-

ретение (тыс. руб.). Дополнительно на базе расчетных данных табл. 1.4.2 построена диаграмма структуры поставщиков и поставок (рис. 1.4.1).

Таблица 1.4.2

Классификация поставщиков по методу «АВС-анализ»

Группа поставщиков листового проката	Доля в общем объеме поставок, %	Доля в расходах на приобретение, %
Группа А	5	40
Группа В	**55**	**30**
Группа С	40	30
Всего	**100**	**100**

Внимание! В табл. 1.4.2 в отличие от табл. 1.4.1 оцениваются расходы по поставкам материала, а не доход от продаж продукции. Интерпретация данных метода «АВС-анализ» будет другой, поскольку здесь работает «затратная» информация, а не «результативная».

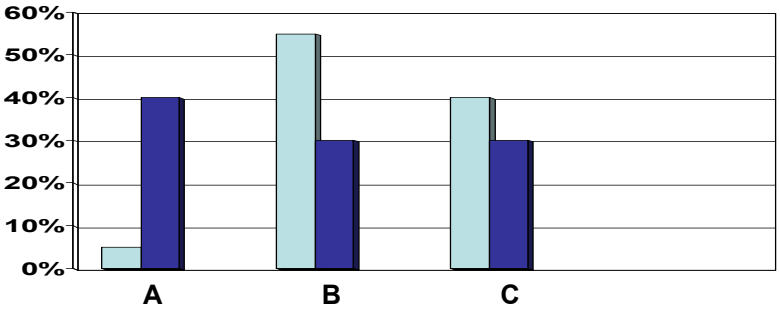

Рис. 1.4.1. Диаграмма структуры поставщиков и поставок

Выводы:

1. Из табл. 1.4.2 и рис. 1.4.1 отчетливо видно, что в группу А попали самые невыгодные заводу поставщики: на 5% поставок приходится 40% расходов. Следовательно, завод «БытТехника»

должен особенно тщательно контролировать график и размеры партий поставок листового проката именно по этим поставщикам.

2. Поставщики группы В обеспечивают 55% нужного заводу листового проката, а расходы завода на оплату поставок занимают всего 30% от общего объема. Поставщики группы С по долевому сравнению объема поставок и расходов заняли 2-е место после группы В. Если завод захочет снизить расходы по закупкам взаимозаменяемого материала, то предпочтительнее работать с поставщиками групп В и С. Именно с ними надо решать вопросы по ценовой политике, предоставляемых скидках, так как они поставляют 95% объема нужного заводу материала при расходования им 60% средств на это ресурс.

Метод контролинга «Портфельный анализ» зародился в конце 1960-х гг. и является одним из методов стратегического планирования и статистического анализа. В то время мировая экономика характеризовалась усилившейся конкурентной борьбой за доли рынка между его участниками, общее снижение скорости роста рынков. Некоторые сегменты рынка вообще стали неперспективными. В этой ситуации крупные предприятия и многие средние вынуждены были консолидировать свой бизнес. Они стали превращаться в объединения (компании, корпорации), где налаживался выпуск разнородной продукции с целью одновременного выхода на различные товарные рынки и обеспечения устойчивого развития своих производств. Чтобы выжить в долгосрочной перспективе, да еще в условиях таких структурных преобразований, руководству нужно иметь ответы на ряд ключевых вопросов:

- Какова ситуация с конкуренцией по моим продуктам?
- Мои продукты продаются на привлекательных рынках?
- На какой стадии жизненного цикла находится данный продукт?
- Какие денежные потоки можно ожидать от отдельных продуктов?

• Какие инвестиции необходимы в будущем для отдельных продуктов?

• Полезным методом ответа на поставленные вопросы служит «Портфельный анализ».

Основу метода образуют относительные величины структуры, относительные величины сравнения и их средние значения**.** В теории и практике стратегического анализа и планирования наибольшее распространение получила разработанная в начале 1970-х гг. Бостонской консультативной группой модель «Рост рынка – Доли рынка», известная также как матрица БКГ (BCG) (см. рис. 1.4.2).

Суть матрицы БКГ (BCG). В основу работы матрицы заложено понятие «кривая жизненного цикла продукта», предпосылка – чем больше товара на рынке за счет большего объема производства, тем ниже затраты на единицу продукции за счет снижения в них доли условно-постоянных затрат и тем выше прибыль.

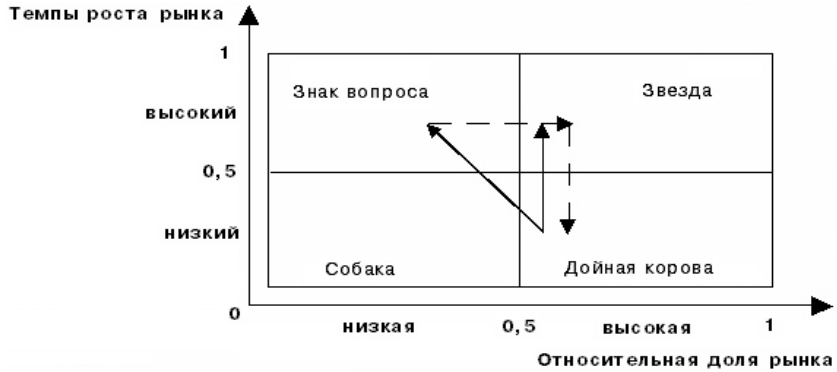

Рис. 1.4.2. Портфельная матрица БКГ (BCG)

Матрица составляется на каждую стратегическую бизнес-единицу, входящую в портфель. Само понятие **«бизнес-единица»** на практике есть не что иное, как программа производства и реализации конкретного продукта, группы продуктов или наборов

услуг для одного специфического рынка. Портфель – это весь набор продуктов и рынков.

По каждому продукту должны быть известны следующие **исходные данные**: объем продаж в стоимостном или натуральном выражении всего рынка, моего продукта и продукта моего главного конкурента. На базе этих исходных данных рассчитываются: доля моего продукта на рынке, доля относительно главного конкурента, темп роста всего рынка данной отрасли. Критериями рыночного успеха служат относительная доля рынка, которую предприятие занимает, и темп роста всего рынка. Считается, что статистические темпы роста в пределах 10% – это низкие темпы, а чем темпы роста больше 10%, тем активнее развивается система. Другими словами, с помощью портфельного анализа предприятие сверяет свои индивидуальные позиции с общей тенденцией развития отрасли.

Если рассматривать варианты сочетаний указанных критериев, то образуются четыре состояния, в одном из которых окажется в зависимости от своей прибыльности анализируемая бизнес-единица. В портфельном анализе такие состояния называются стратегическими секторами (квадранты, зоны, сегменты).

Сектор **«Звезда»**. Здесь располагаются продукты, которые занимают лидирующее положение на рынке развивающейся отрасли. Рыночный рост у них выше среднеотраслевого. Они приносят максимальную прибыль, но при этом требуют больших объемов финансирования для того, чтобы предприятию удержать у себя высокий темп роста, набранный отраслью в целом. В свою очередь, вливаемые ресурсы в продукты-«Звезды» нуждаются в жестком контроле со стороны менеджеров. Это перспектива предприятия, их надо оберегать и укреплять их позиции на рынке.

Сектор **«Дойная корова»**. Продукты занимают лидирующее положение на рынке равномерно развивающейся отрасли или отрасли, которая уже начинает медленно сворачивать свое производство. Сбыт продукции приносит хорошую прибыль, бóльшую, чем

затраты, необходимые для поддержания его доли на рынке. Конкурентная борьба у продуктов «Дойных коров» слабая. Такие продукты для предприятия есть источник получения наличных средств, необходимых для его дальнейшего развития, создания новых товарных групп. Сами они требуют незначительных финансовых вложений, и то лишь для поддержания текущих операции. Шансов занять более значительную долю на отраслевом рынке у продуктов «Дойных коров» мало.

Сектор **«Собака»**. Это продукты с малыми рыночными долями (ограниченным объемом сбыта) в сложившейся, зрелой или уже сокращающейся отрасли. Конкурентных преимуществ такие продукты уже не имеют на своем рынке, финансовые вливания, если и будут, дела не спасут. Затраты здесь направлены на сворачивание рынка продуктов «Собак». Значит, они скоро будут заменены новыми или бизнес вообще будет ликвидирован.

Сектор **«Знак вопроса»** (другие названия этого сектора: «Дикие кошки», или «Подростки»). В эту категорию входят продукты с низкими рыночными долями, но высокими темпами роста в развивающейся отрасли. Это новые, внедряемые продукты. Покупатель их еще плохо знает, прибыльность низкая, ведущее положение на рынке занимают продукты-конкуренты. Но продукты-«Подростки» находятся на быстрорастущих рынках, поэтому требуют больших финансовых вложений для удержания позиций, а тем более для расширения своего присутствия на рынке. Поскольку это новые продукты, анализировать их следует особенно тщательно, так как они могут как успешно внедриться на рынок, так и быть им отвергнутыми. Это случай рисковых инвестиций, и с этой экономической позиции начинают большинство производственновичков.

На рис. 1.4.2 пунктирная стрелка показывает, что «Знак вопроса» при определенных условиях и соответствующем финансировании могут стать «Звездами». У тех в свою очередь наступит период зрелости, и они превратятся в «Дойных коров», а затем в «Со-

бак». Так осуществятся все стадии жизненного цикла продукта. Сплошная стрелка показывает целевое перераспределение прибыли, которую «Дойные коровы» зарабатывают и инвестируют в более перспективные продукты. Таким образом, с помощью портфельного анализа предприятие точнее может решить вопрос о направлении своего перспективного развития и его инвестировании. Согласно характеристике секторов матрицы БКГ у предприятия имеются следующие **направления стратегического планирования инвестиций:**

1. Стратегический сектор **«Знак вопроса»** – инвестиции следует направлять в расширение производства действующих номенклатурных позиций.

2. Стратегический сектор **«Звезда»** – инвестиции следует направлять в рационализацию производства действующих позиций.

3. Стратегический сектор **«Дойная корова»** – инвестиции следует направлять в реконструкцию и модернизацию производства.

4. Стратегический сектор **«Собака»** – инвестиции следует использовать для сворачивания производства номенклатурных позиций.

Пример 1. По предприятию «Z», выпускающему три вида технологически однородной продукции: А – кофемолки, В – миксеры, С – соковыжималки, и соответствующему отраслевому рынку, в табл. 1.4.3 представлены абсолютные, относительные и среднегодовые данные по реализации этих продуктов за два календарных года работы. Темпы прироста продаж по продукции А, В, С рассчитаны цепным методом сравнений. Для рынка первого года они рассчитаны по отношению к базисному нулевому году и составили 10,0, 26,99 и 29,14% соответственно. Необходимо на основе данных табл. 1.4.3 оценить позицию каждого из продуктов А, В, С предприятия «Z» на отраслевом рынке (провести портфельный анализ продаж).

Таблица 1.4.3

Реализация продукции на отраслевом рынке

Вид продукта	№ года	Продажи на рынке, всего		Продажи предприятия Z на рынке		Объем продаж конкурента, тыс. шт.
		Объем, тыс. шт.	Темп прироста, %	Объем, тыс. шт.	Доля, %	
А – кофемолки	1-й	2 500	10,0	300	12,0	350
	2-й	2 900	16,0	250	8,6	350
Среднегодовое значение А	×	**2 700**	**13,0**	**275**	**10,3**	**350**
В – миксеры	1-й	1 300	26,99	390	30,0	300
	2-й	1 500	15,81	410	27,3	300
Среднегодовое значение В	×	**1 400**	**21,4**	**400**	**28,65**	**300**
С – соковыжималки	1-й	3 500	29,14	580	16,6	570
	2-й	3 600	2,86	490	13,6	570
Среднегодовое значение С	×	**3 550**	**16,0**	**535**	**15,2**	**570**

Портфельный анализ данных.

Продукт А – кофемолки. Предприятие «Z» имеет среднегодовой объем продаж меньше, чем у его основного конкурент (275 и 350 тыс. шт., или 78,6 и 100%). Темп его продаж падал, и в среднем за два года составил 10,3% – самый низкий из трех анализируемых продуктов, и он меньше темпа прироста рынка, равного 13%. Продукт А есть **«Собака»**.

Продукт В – миксеры. Его среднегодовой объем продаж больше, чем у его основного конкурента (400 и 300 тыс. шт., или 136,7%), темп прироста продаж самый высокий, среднее значение равно 28,65%, выше, чем 21,4% темпа прироста всего рынка. Продукт В предприятия «Z» есть **«Звезда»**.

Продукт С – соковыжималки. Среднегодовой объем продаж сопоставим с объемом продаж основного конкурента (535 и 570 тыс. шт., или 93,86%), темп прироста рынка из трех аналогичных показателей средний, 15,2%, и близок к темпу прироста рынка в 16%. Продукт С есть **«Дойная корова»**. Итоговая матрица БКГ анализа представлена на рис. 1.4.3.

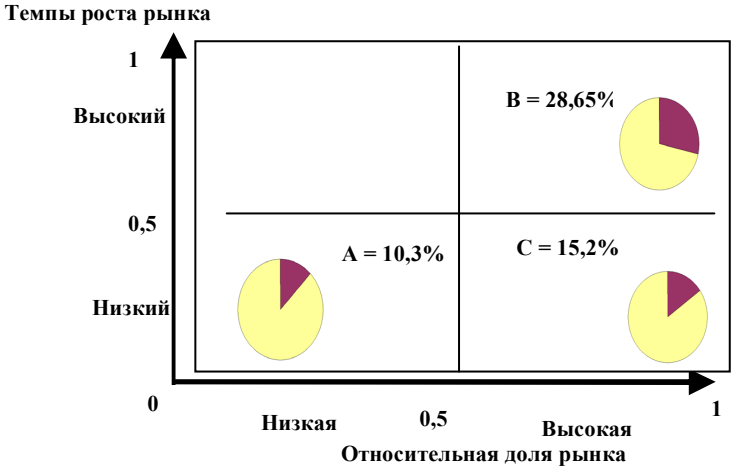

Рис. 1.4.3. Матрица БКГ продуктов А, В, С

Преимуществами метода портфельного анализа являются возможности предприятия оценить баланс своего портфеля, принять решение о долгосрочном планировании стратегий продуктов с учетом их конкурентоспособности, определить потребности в размерах и источниках инвестирования по каждой из стратегий. Метод за счет матрицы БКГ очень наглядный и показывает практическую важность используемых факторов.

Недостатки метода портфельного анализа кроются в его некорректном учете внешней среды:

- не учитываются возможные реакции конкурентов;

• трудности учета границ и масштаба рынка, большое количество критериев;

• субъективность оценок;

• ограниченный учет различных внутренних параметров и внешних факторов среды деятельности предприятия;

• слишком общий характер рекомендаций.

1.5. Структура ряда. Методы выравнивания рядов динамики

Структура ряда. В перечень основных задач статистики входит выявление и изучение основных закономерностей динамики исследуемого объекта. Поскольку в реальной действительности уровни ряда исследуемого объекта формируются под воздействием множества внутренних, внешних факторов и разного рода случайных обстоятельств, то необходимо разделить эти составляющие. Теоретически динамический ряд по своей внутренней структуре может быть представлен в виде составляющих:

• систематическая составляющая – тренд, т.е. основная тенденция изменения динамического ряда;

• периодические колебания (в экономике это, прежде всего, сезонные колебания);

• случайная составляющая.

Поэтому при анализе динамического ряда прежде всего необходимо выделить систематическую и случайную составляющие, периоды колебания и оценить их статистические характеристики для проведения в дальнейшем интерполяции или экстраполяции ряда.

В общем виде динамический ряд (y_t) как функция времени при $t = (0, 1, 2, 3\ T)$ отображается как

$$y_t = f(x_t, t) + \varepsilon_t,$$

где $f(x_t, t)$ – систематическая составляющая, которая учитывает одновременно и момент времени t, и меняющиеся уровни ряда x_t; ε_t – случайная составляющая.

В экономике примером такого построения динамического ряда служит зависимость условно-постоянных затрат (C_{const}) от самих моментов времени t и объемов производства (V_t) продукции (работ, услуг), тоже меняющихся с течением времени. Математически это запишется так:

$$C_{\text{const}} = f(V_t, t) + \varepsilon_t.$$

Если систематическая составляющая $f(t)$ зависит только от t, то динамический ряд выражается как $y_t = f(t) + \varepsilon_t$ и называется трендом.

Если систематическая составляющая представлена в виде $f(y_{t-1})$, то динамический ряд $y_t = f(y_{t-1}) + \varepsilon_t$ описывает тренд с автокорреляцией.

Автокорреляция – это зависимость между последовательными уровнями ряда, характеризующая его внутреннюю структуру. В экономике причиной такой взаимозависимости многих первичных данных является процесс накопления всех видов капиталов – натуральных ресурсов, денежных запасов – через получаемую выручку от продаж произведенной продукции и излишних активов. Для последующего статистического анализа динамического ряда автокорреляцию сначала нужно обнаружить (измерить), а затем уничтожить, чтобы она не искажала результаты анализа.

Измеряется автокорреляция с помощью коэффициента автокорреляции $r_a = [-1 \div +1]$. В основе расчета коэффициента автокорреляции лежит формула линейного коэффициента корреляции, куда встроены два ряда: y_t и y_{t+1}. Исходным является ряд y_t. Уровни ряда y_{t+1} образуются путем сдвига вправо на единицу уровней исходного ряда y_t. Чтобы ряд y_{t+1} не укорачивался, последнее значение ряда y_t переносится в начало формируемого ряда. Сдвиг вправо по ряду y_t можно делать разумное m число раз. Сам сдвиг вправо по ряду называется *временным лагом*, а число ***m*** есть *размах лага.*

Пример 1. Размах лага $m = 1$.

Ряд y_t = 51, 49, 45, 36, 29, ***20,***

сумма уровней ряда = 230.

Ряд y_{t+1} = ***20***, 51, 49, 45, 36, 29,

сумма уровней ряда = 230.

Пример 2. Размах лага $m = 2$.

Ряд y_t = 51, 49, 45, 36, ***29***, ***20,***

сумма уровней ряда = 230.

Ряд y_{t+1} = ***20***, ***29***, 51, 49, 45, 36,

сумма уровней ряда = 230.

Для всех пар рядов y_t и y_{t+1} с размахом лага $m \geq 1$ находятся расчетные коэффициенты автокорреляции ($r_{a\ \text{расчетное}}$) и сверяются с табличными критическими значениями коэффициентов автокорреляции, которые соответствуют данной длине ряда T и принятому уровню значимости (α, %).

Если фактическое $r_{a\ \text{расчетное}} \lhd r_{a\ \text{табличное}}$, то делается вывод об отсутствии автокорреляции между уровнями ряда y_t.

Если фактическое $r_{a\ \text{расчетное}} \rhd r_{a\ \text{табличное}}$, то делается вывод о наличии автокорреляции между уровнями ряда y_t.

Набор $r_{a\ \text{расчетное}}$, полученных по нескольким парам рядов y_t и y_{t+1}, используют для нахождения размаха лага m.

Методы выравнивания рядов динамики. Для того чтобы выделить систематическую и случайную составляющие динамического ряда, уровни которого имеют резкие колебания и тренд в явном виде не просматривается, динамический ряд предварительно выравнивается. Для выравнивания уровней ряда можно использовать следующие методы:

- укрупнение временных интервалов;
- скользящая средняя;
- аналитическое выравнивание и др.

Метод «Укрупнение временных интервалов». Суть его заключается в том, что уровни ряда, первоначально представленные, например, по месяцам, суммируются и подаются как квартальные данные, полугодовые. При такой замене идет существенная потеря данных, поэтому применение этого метода возможно при достаточно большом числе первичных данных. Автокорреляция, если она присутствует внутри ряда, методом «Укрупнение временных интервалов» не устраняется.

Таблица 1.5.1

Сглаживание уровней ряда методом «Скользящая средняя»

№ уровня y_t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Длина n = 3												
Уровни ряда y_t	3,0	2,0	3,0	4,0	4,0	2,0	5,0	4,0	6,0	5,0	6,0	5,0
Уровни ряда $\overline{y}_{t=3}$	–	2,67	3,0	3,0	3,33	3,67	4,33	5,0	5,0	5,67	5,33	–

Метод «Скользящая средняя». По этому методу фактические уровни ряда y_t заменяются их средними значениями $\overline{y_t}$. Значения $\overline{y_t}$ рассчитываются на частном интервале t_n = 1, 2, n, где n – число элементов частного интервала. Располагаются найденные значения $\overline{y_t}$ в середине каждого скользящего частного интервала из n = 3, 5 и т.д. (см. табл. 1.5.1). Сам исходный ряд существенно преображается, наблюдается тренд, но:

- сглаживаемый ряд укорачивается на $(n–1)/2$ элементов с каждого края, и чем длиннее частный интервал, тем больше элементов теряется;
- присутствующая автокорреляция уровней ряда не устраняется.

Аналитическое выравнивание уровней ряда. При использовании этого метода поэтапно проводится аналитическая аппроксимация уровней динамического ряда, вследствие чего:

- тенденция развития изучаемого показателя выражается как функции от времени;

• устраняется имеющаяся в ряде автокорреляция!

Развитие экономических систем идет различными способами, соответственно, и поведение наборов показателей, описывающих это развитие, тоже различно. Для формализованного описания в динамике и последующего анализа показателей объектов экономики каждому типу развития необходимо подобрать и соответствующий класс функций тренда $\tilde{y}_t$ – растущие, падающие, выпуклые, вогнутые. Наиболее точным методом выявления тренда и оформления результатов в виде трендовой модели является аналитическая аппроксимация исходной экономической информации. В экономических системах чаще всего наблюдаются следующие типы их развития.

Экономический рост с постоянным абсолютным приростом уровней на величину $+\Delta Y$. Это самый простой тип развития системы и он описывается линейной функцией

$$\tilde{y}_t = a_1 + a_2 t, \qquad (1.5.1)$$

где a_1 – теоретический начальный уровень ряда; $a_2 = +\Delta Y$ – прирост уровней; $\lambda_t = a_2/a_1 + a_2 t$ – темп прироста, и он для линейной функции с ростом t монотонно убывает.

Экономический рост (падение) с увеличивающимся абсолютным приростом уровней $+\Delta Y$ **и постоянным темпом прироста** λ_t. Развитие такой системы математически описывается экспоненциальной функцией

$$\tilde{y}_t = a_1 e^{a_2 t}, \qquad (1.5.2)$$

где a_1 – теоретический начальный уровень ряда; $\lambda_t = a_2$ – темп прироста, и при $a_2 < 0$ экспонента описывает убывающие процессы.

Экономический рост (падение) с постоянным абсолютным приростом (падением) уровней на $\pm\Delta Y$**.** Здесь можно использовать:

• параболу второго порядка

$$\tilde{y}_t = a_1 + a_2 t + a_3 t^2, \qquad (1.5.3)$$

где темп прироста $\lambda_t = \dfrac{a_2 + 2a_3 t}{a_1 + a_2 t + a_3 t^2}$ есть переменная величина;

- степенную функцию

$$\tilde{y}_t = a_1 t^{a_2}, \qquad (1.5.4)$$

темп прироста которой $\lambda_t = a_2/t$ монотонно убывает с ростом t.

Экономический рост, не имеющий предела, с абсолютным падением уровней на величину $-\Delta Y$. Его можно описать:

- линейно-логарифмической функцией

$$\tilde{y}_t = a_1 + a_2 \ln t \qquad (1.5.5)$$

с падающим темпом прироста $\lambda_t = \dfrac{a_2}{t(a_1 + a_2 \ln t)}$;

- гиперболой второго типа

$$\tilde{y}_t = \frac{1}{a_1 + a_2 t}, \qquad (1.5.6)$$

темп прироста которой $\lambda_t = \dfrac{a_2}{(a_1 + a_2 t)^2}$ резко уменьшается с ростом t.

Экономический рост (падение), имеющий предел. Для его описания используется гипербола первого типа

$$\tilde{y}_t = a_1 + \frac{a_2}{t}, \qquad (1.5.7)$$

темп прироста $\lambda_t = -\dfrac{a_2}{a_1 t^2 + a_2 t}$ гиперболы первого типа с ростом t тоже падает.

Наличие колебаний в динамике экономического процесса. Темпы прироста λ_t в таких случаях в рассматриваемом интервале времени $t = (1, 2, T)$ и возрастают, и убывают. Здесь для аппроксимации можно применить параболу третьего порядка

$$\tilde{y}_t = a_1 + a_2 t + a_3 t^2 + a_4 t^3, \qquad (1.5.8)$$

с темпом прироста

$$\lambda_t = \frac{a_2 + 2a_3 t + 3a_4 t^2}{a_1 + a_2 t + a_3 t^2 + a_4 t^3}.$$

Этапы аналитического выравнивания уровней ряда. Аналитическое описание типа экономического развития приводит к поэтапному построению его трендовой модели. Действия, осуществляемые на этапах:

Этап I. Выбор класса функции тренда.

Этап II. оценка параметров выбранных аппроксимирующих функции $\tilde{y}_t = f(t)$ и расчет новых теоретических значений $\tilde{y}_t$, которые максимально приближены к исходным уровням ряда y_t.

Этап III. Расчёт критериев аппроксимации;

Этап IV. Выбор по критериям наилучшей функции тренда и прогнозирование.

Рассмотренные классические трендовые функции (1.5.1)–(1.5.8) широко применяются в экономике для **идентификации функции связи** между экономическими показателями двух динамических рядов $x = (x_j)$ и $y = (y_j)$. Между уровнями x_j и y_j существует количественная причинно-следственная и одновременно временная связь, которую и нужно установить. В этом случае параметр $t = (1, 2, T)$ в трендовой модели заменяется на уровни x_j, и они становятся аргументами в расчетах при длине рядов $j = (1, 2\ n)$. Момент T заменяется на n, а функция тренда заменяется регрессионной моделью $\tilde{y}_j = f(x_j) + \varepsilon$. Ее новые теоретические значения $\tilde{y}_j$ используются для статистического анализа полученных ранее результатов и прогнозирования развития объекта на будущее. Этапы построения регрессионной модели, на основе которой реализуется процесс идентификации, аналогичны этапам построения трендовой модели.

Этап I. Выбор класса функции тренда. При необходимости исходные уровни рядов x_j, y_j выравниваются методом скользящей средней. Далее визуально осуществляется выбор класса функций тренда экономической системы на основе графика, отображающего в декар-

товой системе координат распределение уровней ряда y_j по x_j. Для зрительного восприятия графической информации оптимальным соотношением уровней ряда по осям абсцисс и ординат считается пропорция от 1,5 : 1,0 до 1,3 : 1,0, т.е. правило «золотого сечения». Это следует учитывать при выборе масштаба отображения данных.

Этап II. Оценка параметров a_i, $i = (1, 2\ m)$, выбранного класса аппроксимирующих функций связи производится на основе системы «нормальных» уравнений, полученной по методу наименьших квадратов при работе с динамическими рядами $x = (x_j)$ и $y = (y_j)$.

Для линейной зависимости $\tilde{y}_j = a_1 + a_2 x_j$ эта система имеет вид

$$\begin{cases} a_1 n + a_2 \sum_{j=1}^{n} x_j = \sum_{j=1}^{n} y_j \\ a_1 \sum_{j=1}^{n} x_j + a_2 \sum_{j=1}^{n} x_j^2 = \sum_{j=1}^{n} y_j x_j \end{cases}; j = (1 \ldots n).$$

Для других функций используется приведенная к нужному виду система уравнений для линейной зависимости.

Этап III. Расчёт критериев аппроксимации. Целью этого этапа являются проверка статистических гипотез относительно полученного уравнения регрессии $\tilde{y}_j = f(x_j) + \varepsilon$ и оценка ряда дополнительных статистик a_i этого уравнения. Интенсивность нелинейной зависимости между переменными x_j, y_j выражается через индекс корреляции $(R_{y/x})$, который следует отличать от коэффициента корреляции $(r_{y/x})$. Коэффициент корреляции выражает интенсивность только линейной зависимости между переменными и изменяется в интервале [–1 ÷ +1]. Индекс корреляции указывает не только на тесноту связи, но и на степень близости линии регрессии $\tilde{y}_j$ к фактическим данным y_j, т.е. «точность», и принимает значения в интервале [0 ÷ 1]. Вычисляется $(R_{y/x})$ для каждой выбранной на этапе **I** функции тренда. Рассчитывается индекс корреляции по формуле

$$R_{y/x} = \sqrt{1 - \frac{\sum (y_j - \tilde{y}_j)^2}{\sum (y_j - \overline{y})^2}} = \sqrt{1 - \frac{S^2_{y/x}}{S^2_y}},$$

где $\tilde{y}_j$ – расчётное значение переменной y в j-наблюдении; $S^2_{y/x} = \frac{1}{n} \sum (y_j - \tilde{y}_j)^2$ – дисперсия ошибок по уравнению регрессии; $S^2_y = \frac{1}{n} \sum (y_j - \overline{y})^2$ – дисперсия фактического ряда.

После проверки уравнения регрессии на «точность» необходимо провести проверку найденных коэффициентов a_i на «надёжность», т.е. проверить статистическую гипотезу о равенстве нулю коэффициентов регрессии. В случае проверки относительно свободного члена a_1 для уравнений (1.5.1)–(1.5.8) проверяется гипотеза о том, проходит ли уравнение регрессии $\tilde{y}_j = f(x_j) + \varepsilon$ через точку начала координат (0, 0). В случае проверки относительно коэффициентов a_2, a_3, … a_m, проверяется статистическая гипотеза о «надёжности» связи между x_j и $\tilde{y}$.

При малых выборках (до 30 единиц из генеральной совокупности) для проверки нулевой гипотезы $H_0 : a_i = 0$, $H_1 : a_i \neq 0$, рекомендуется пользоваться критерием t-Стьюдента, расчетное значение которого имеет вид

$$t_{\text{расчетное}} = \frac{a_i - 0}{\sqrt{Sa_i}},$$

где Sa_i – дисперсия оценки коэффициента a_i уравнения регрессии и вычисляется по формуле $Sa_i = S^2_{y/x} \left| A_{ii} \right|$, $i = (1 \ldots m)$; A_{ii} – диагональный элемент обратной матрицы A^{-1}, построенной из значений аргументов $\sum (x_j)^k, k = (1 \ldots k)$, системы «нормальных» уравнений.

Распределение критерия $t_{\text{расчетное}}$ подчиняется t-распределению Стьюдента с числом степеней свободы $f = (n - m - 1)$, где n – объём

наблюдений, m – число коэффициентов в уравнении регрессии. Поэтому, по числу степеней свободы f и заданному (самим исследователем) уровню значимости α находят табличные критические $t(\frac{\alpha}{2}, f)$.

Если $t_{\text{расчетное}} \geq t(\frac{\alpha}{2}; f)$ табличное, то принимается гипотеза $H_1 : a_i \neq 0$ с «надёжностью» $P = (1-\alpha) \times 100\%$, т.е. a_i «устойчиво» по отношению к своему математическому ожиданию.

Если $t_{\text{расчетное}} < t(\frac{\alpha}{2}; f)$ табличное, то принимается гипотеза $H_0 : a_i = 0$ с «надёжностью» $P = (1-\alpha) \times 100\%$, т.е. a_i «неустойчиво» по отношению к своему математическому ожиданию.

Этап IV. Выбор функции тренда. Найденные значения критериев $R_{y/x}$ и $t_{\text{расчетное}}$ позволяют принять решение о наилучшей аппроксимирующей функции как компромисс между «точностью» $R_{y/x}$ и «надёжностью» $t_{\text{расчетное}}$. Очевидно, что из некоторого подмножества оцененных уравнений регрессии целесообразно выбрать то уравнение, у которого оба критерия имеют максимальные значения.

Если такое уравнение регрессии не находится, то для всех a_i каждого из рассмотренных уравнений регрессии задают уровень «надёжности» = P_i. Если все рассчитанные ранее P удовлетворяют заданному условию, то выбирают наиболее «точную» $\tilde{y}_j = f(x_j) + \varepsilon$ из допустимых по «надёжности».

Нахождение статистически «точной» и «надежной» аппроксимирующей функции динамического ряда не есть самоцель. Завершают работу с выровненными динамическими рядами:

- процесс экстраполяции ряда (построение прогнозных значений аппроксимированной функции);
- построение критерия оптимальности или ограничений экономико-математических моделей, динамика которых схожа с развитием выровненного ряда.

1.6. Вопросы для самоконтроля

1. Как организована государственная статистика в Российской Федерации?

2. Зачем нужны общероссийские классификаторы и стандартные формы статистической отчетности?

3. В чем заключается связь экономической статистики со смежными дисциплинами?

4. Какие единицы измерения применяются для нахождения абсолютных статистических величин?

5. Какие этапы проходит статистическое исследование? Охарактеризуйте их.

6. Какие виды группировок формируются для статистических исследований совокупностей данных и какие признаки определяют виды группировок?

7. Что относят к основным элементам статистических таблиц?

8. Охарактеризуйте виды статистических таблиц по структуре подлежащего.

9. Что такое простое сказуемое, сложное сказуемое?

10. Зачем нужна сопоставимость уровней ряда?

11. Зачем используется смыкание рядов?

12. Что такое автокорреляция и что является причиной ее возникновения в отдельных совокупностях экономических данных?

13. Какие существуют методы выравнивания уровней ряда, в чем их достоинства и недостатки?

14. В каком случае для оценки зависимости уровней двух рядов применяется коэффициент корреляции, а в каком – индекс корреляции?

15. Зачем нужна проверка нулевой гипотезы при выборках из генеральной совокупности данных?

Тема 2. Индексный метод исследования экономики

2.1. Общее понятие индексов, их классификация.
2.2. Индексы количественных показателей.
2.3. Индексы качественных показателей.
2.4. Индексы средних значений.

2.1. Общее понятие индексов, их классификация

В статистических исследованиях экономики наряду со средними величинами широко применяется индексный метод, инструментами которого являются показатели особого рода – индексы. Индексы рассчитываются на завершающей стадии обработки данных наблюдений в макро- и микроэкономике. С их помощью можно оценить общую динамику изменений процессов и явлений, учесть влияние отдельных факторов на эти изменения. Многие из индексов обладают спецификой своего построения, что позволяет суммировать ранее несоизмеримые показатели для обобщающего их сравнения. На специфику построения индексов влияют состав исходных данных, их содержание и наличие необходимого набора данных. Выражаются индексы в виде коэффициентов или процентов, последнее применяется чаще. В процентной форме индексы показывают обычно до второго знака после запятой, а в коэффициентах – до четвертого знака после запятой.

Индекс (от лат. *index* – показатель) есть относительная величина, характеризующая изменение данных экономического объекта во времени, пространстве или по сравнению с планом (см. Раздел I. Тема 1, п. 1.2). В структуре индекса содержатся:

- числитель – индексируемая (или сравнимая) величина;
- знаменатель – база для сравнения.

База сравнения может быть постоянной или переменной (см. Раздел I. Тема 1, п. 1.3). При использовании постоянной базы

сравнения выстраиваются базисные индексы, при переменной базе сравнения – цепные индексы.

Состав индексируемых величин. Индексируемая величина по своему составу, т.е. по количеству элементов, участвовавших в формировании показателя, бывает простой и сложной. Примеры простых величин: объем производства и реализации продукции в натуральных единицах измерения, численность работников, количество единиц техники, цена, полная себестоимость единицы продукции, оклад, норма затрат времени на единицу продукции и т.д. Примеры сложных величин: доход от реализации, фонд заработной платы, трудоемкость производства, полная себестоимость произведенной продукции и т.д. Все сложные величины построены как произведение двух разноименных первичных элементов – величины объема и относительной величины интенсивности:

- доход от реализации = объем реализации продукции × цена;
- фонд заработной платы = численность работников × оклад;
- трудоемкость производства = объем выпуска × норма затрат времени на единицу продукции:
- полная себестоимость произведенной продукции = объем производства × полная себестоимость единицы продукции.

Индивидуальные индексы (*i*). Для статистических исследований простых, соизмеримых одноименных величин строятся индивидуальные индексы по формуле (2.1.1):

$$i = \frac{q_1}{q_0} 100\%, \qquad (2.1.1)$$

где q_1 – данные исследуемого момента времени (или отчетные данные); q_0 – данные базисного момента времени (или плановые данные).

Индивидуальный индекс в экономике характеризует изменение простого показателя только по одному виду затрат или результату и по своей сути является или относительной величиной динамики, или величиной выполнения договорных обязательств.

Например, темп роста дохода от реализации продукта одного наименования (доход есть сложный показатель), а показатели темп снижения себестоимость единицы продукции, темп роста цены, процент выполнения плана по реализации продукта одного наименования являются по своему составу простыми.

Сводные индексы (*I*). Для сложных экономических величин формируется сводный индекс, который характеризует изменение всех элементов сложного показателя, формула для его построения имеет вид:

$$I = \frac{\sum_{j=1}^{n} x_{j0} y_{j1}}{\sum_{j=1}^{n} x_{j0} y_{j0}} 100\%, \qquad (2.1.2)$$

где y_{j0}, y_{j1} – индексируемый элемент, меняется по признаку $j = 1,2\ n$, который описывает виды совокупности (виды продукции, элементы затрат, различные объекты территории – районы, города, предприятия, цеха и т.д.); x_{j0} = const – вес индексируемого элемента, с его помощью несоизмеримые исходные данные приводятся к сопоставимому виду; 0 – индекс базисных данных; 1 – индекс сравниваемых данных.

Сводные индексы **(*I*)** подразделяются на агрегатные и средние. В основе этого деления лежат методы расчета сводных индексов. Числитель и знаменатель агрегатного индекса представляют собой сумму произведений двух первичных элементов. Название агрегатного индекса идет от лат. *aggrega* – присоединяю. Агрегатный метод построения сводных индексов считается основным и наиболее распространенным. Выстаиваются агрегатные индексы в тех случаях, когда известны все необходимые данные: x_{j0} (или x_{j1}), y_{j0}, y_{j1}.

Средние индексы вычисляются как средняя величина из индивидуальных индексов. Числитель или знаменатель в среднем индексе построен в форме среднеарифметической величины ($\boldsymbol{I}_{\mathbf{ar}}$) или

среднегармонической ($\boldsymbol{I}_{\mathbf{gar}}$). Средние индексы выстраивают в тех случаях, когда отсутствуют базисные или отчетные данные индексируемой величины, но в наличии имеются ее индивидуальные индексы. При наборе исходных данных (x_{j0}, y_{j0}, i_{jy}) применяется форма среднеарифметической величины (2.1.3) и с помощью i_{jy} восстанавливаются данные y_{j1}. В случае набора данных (x_{j0}, y_{j1}, i_{jy}) используется форма среднегармонической величины (2.1.4), индивидуальный индекс i_{jy} служит для нахождения данных y_{j0}.

$$I_{\mathbf{ar}} = \frac{\sum_{j=1}^{n} x_{j0} y_{j0} i_{jy}}{\sum_{j=1}^{n} x_{j0} y_{j0}} 100\%, \qquad (2.1.3)$$

$$I_{\mathbf{gar}} = \frac{\sum_{j=1}^{n} x_{j0} y_{jt}}{\sum_{j=1}^{n} x_{j0} y_{jt} \frac{1}{i_{jy}}} 100\%. \qquad (2.1.4)$$

Экономические процессы описываются с помощью показателей, содержание которых выражено в виде:

- абсолютных величин;
- относительных величин интенсивности;
- средних значений абсолютных и относительных величин.

Содержание показателя также влияет на формулу построения индекса, как и его состав (простой или сложный). Для анализа индексным методом исходные данные по признаку «содержание» разделяют на две группы – количественные и качественные показатели.

Абсолютные величины и их средние значения образуют группу количественных показателей. Например: доход от реализации, валовая прибыль, численность работников, стоимость основных средств на начало или конец года, среднемесячный доход от реа-

лизации, среднемесячная чистая прибыль предприятия, среднесписочная численность работников за год, среднегодовая стоимость основных средств и т.д.

Относительные величины интенсивности и их средние значения образуют группу качественных показателей. Например: цена, полная себестоимость единицы продукции, фондоотдача, норма затрат времени на единицу продукции, средняя себестоимость единицы продукции, средняя рентабельность собственного капитала, среднегодовая фондоотдача и т.д. В соответствии с содержанием исходных данных формируются по своим правилам и индексы количественных, качественных показателей и их средних значений.

Классификация индексов учитывает все особенности работы с исходными данными. Состав, содержание, наличие необходимого набора данных, методы обработки служат признаками классификации.

Виды индексов:

1. По способу сравнения показателей $\Rightarrow$
   - 1.1 – индексы базисные;
   - 1.2 – индексы цепные.
2. По содержанию показателей $\Rightarrow$
   - 2.1. – индексы количественных показателей;
   - 2.2 – индексы качественных показателей.
3. По способу расчета индексов $\Rightarrow$
   - 3.1 – индивидуальные индексы количественных и качественных показателей;
   - 3.2 – сводные индексы $\Rightarrow$
     - 3.2.1 – агрегатные индексы количественных и качественных показателей;
     - 3.2.2 – средние индексы количественных показателей $\Rightarrow$
       - 3.2.2.1 – среднеарифметические;

3.2.2.2 – среднегармонические;

3.2.3 – агрегатные индексы средних значений качественных показателей $\Rightarrow$

3.2.3.1 – индексы переменного состава;

3.2.3.2 – индексы фиксированного состава;

3.2.3.3 – индексы структурных сдвигов.

2.2. Индексы количественных показателей

Из классификации индексов видно, что для количественных показателей экономических процессов и явлений рассчитываются индивидуальные, агрегатные и средние (среднеарифметические, среднегармонические) индексы.

Индивидуальные индексы (*i*) количественных показателей считаются по общей формуле (2.1.1), где следует учесть способ сравнения показателей – базисный или цепной. Для объяснения изменений экономических показателей исследуемого процесса лучше воспользоваться не самим индексом, а его отклонением $\pm \Delta \boldsymbol{i}$,

$$\pm \Delta i = i\% - 100\%. \qquad (2.2.1)$$

Эти отклонения индексов показывают:

– на сколько процентов возрос или уменьшился показатель отчетного периода по сравнению с его базисным значением, если исследуется динамика процесса;

– на сколько процентов возрос или уменьшился фактический уровень показателя по сравнению с его плановым значением, если идет сравнение договорных обязательств. По сути, отклонения $\pm \Delta \boldsymbol{i}$ есть темпы прироста индексируемых величин.

Агрегатные индексы (*I*) количественного показателя для обработки его данных x_{j0} (или x_{j1}), y_{j0}, y_{j1} выстраивают по общей

формуле (2.1.2). Но при этом используют следующее правило: вес x_{j0} индексируемого элемента (качественный сомножитель) фиксируется и в числителе, и в знаменателе как базисный.

Для анализа конкретных параметров экономических процессов и явлений введем их обозначения, которые будут использоваться и далее.

Пусть

V_j – объем произведенной (или реализованной) готовой продукции (работ, услуг) вида $j = (1, 2n)$ в натуральных единицах измерения;

s_j – цена производства (или оптовая отпускная) готовой продукции (работы, услуги) вида $j = (1, 2n)$;

c_j – себестоимость полная (или производственная) единицы готовой продукции (работы, услуги) вида $j = (1, 2n)$.

Детализированные по содержанию экономические параметры (V_j, s_j, c_j) позволяют выстраивать однотипные индексы и для процессов производства, и для реализации.

Наиболее часто в практике статистического анализа используются следующие индексы:

Агрегатный индекс стоимости продукции

$$\boldsymbol{I}_{\mathbf{vs}} = \frac{\sum\limits_{\mathrm{j}=1}^{\mathrm{n}} V_{j1} s_{j1}}{\sum\limits_{j=1}^{n} V_{j0} s_{j0}} 100\%. \qquad (2.2.2)$$

В результате вычислений в числителе и знаменателе агрегатного индекса стоимости формируется суммарный доход ($V_j s_j$) от производства или реализации продукции. Поэтому часто этот индекс называют индексом продаж или индексом товарооборота. Он показывает, как в целом изменилась (возросла или уменьшилась) стоимость произведенной продукции (или доход от реализованной продукции) в отчетном периоде по сравнению с базисным периодом. Сравниваемые стоимости одновременно зависят и от изменения

объемов, и от изменения цен. Если индексы (0, 1) характеризуют плановые и фактические данные, то индекс сравнивает фактическую стоимость произведенной продукции с ее плановым уровнем.

Агрегатный индекс затрат на продукцию

$$\boldsymbol{I}_{\mathbf{vc}} = \frac{\sum_{j=1}^{n} V_{j1} c_{j1}}{\sum_{j=1}^{n} V_{j0} c_{j0}} 100\% \qquad (2.2.3)$$

позволяет оценить изменение суммарных текущих затрат на производство и реализацию готовой продукции (работ, услуг) по сравнению с их базисной величиной.

Агрегатный индекс физического объема продукции

$$\boldsymbol{I}_{\mathbf{v}} = \frac{\sum_{j=1}^{n} V_{j1} s_{j0}}{\sum_{j=1}^{n} V_{j0} s_{j0}} 100\%. \qquad (2.2.4)$$

Здесь индексируемая величина – объем продукции различных наименований. Прямое суммирование невозможно, поэтому вводится вес индексируемого элемента – базисная цена. В итоге индекс физического объема продукции характеризует изменение суммарного дохода ($V_j s_j$) от производства (или реализации) только за счет изменения их физических объемов. Индекс формы (2.2.4) предложил немецкий экономист Э. Ласпейрес (1864 г.), и индекс физического объема продукции носит его имя. Для всех агрегатных индексов (***I***) при пояснении изменений параметров рекомендуется вычислять и отклонения $\pm\Delta\boldsymbol{I}$ по общей формуле (2.2.1), тем самым темпы роста заменяются темпами прироста.

Пример 1. В табл. 2.2.1 по предприятию даны объемы производства продукции вида A, B, C, их цены и полная себестоимость единицы A, B, C за отчетный и базисный периоды. Оценить динамику суммарного производства продукции A, B, C на базе агрегат-

ного индекса стоимости I_{vs}, индекса физического объема I_v продукции и индекса затрат I_{vc}. В табл. 2.2.2 приведены расчетные данные для формирования указанных индексов.

Таблица 2.2.1

Исходные данные

Продукт	Базисный период			Отчетный период		
	V_{j0}, шт.	s_{j0}, тыс. руб./ шт.	c_{j0}, тыс. руб./ шт.	V_{j1}, шт.	s_{j1}, тыс. руб./ шт.	c_{j1}, тыс. руб./ шт.
A	500	1,5	1,1	600	1,3	0,9
B	200	1,0	0,7	180	1,2	0,8
C	600	0,5	0,4	620	0,48	0,3

Таблица 2.2.2

Расчетные данные для построения индексов

Продукт	Индекс индивидуальный	Стоимость выпущенной продукции, тыс. руб.			Себестоимость выпущенной продукции, тыс. руб.	
	$i_v = V_{j1}/V_{j0}$	$V_{j0}s_{j0}$	$V_{j1}s_{j1}$	$V_{j1}s_{j0}$	$V_{j0}c_{j0}$	$V_{j1}c_{j1}$
A	600:500 = 1,2	750	780	900	550	540
B	180:200 = 0,9	200	240	180	140	144
C	620:600 = 1,03	300	297,6	310	240	186
Всего	×	**1 250**	**1 317,6**	**1 390**	**930**	**870**

Решение:

• **Агрегатный индекс стоимости** I_{vs} = (1317,6:1250)×100% = = 105,41%

Относительное отклонение ΔI_{vs} = 105,41% – 100% = 5,41% говорит о том, что в целом стоимость выпущенной продукции трех видов в отчетном периоде по сравнению с базисным возросла на 5,41%. На изменение повлияли одновременно и объемы, и цены.

• **Агрегатный индекс физического объема** I_v = = (1 390:1 250)×100% = 111,20%.

Относительное отклонение ΔI_v = 111,20% – 100% = 11,20% означает, что при фиксированной цене изменение объемов производства продукции А, В, С в отчетном периоде по сравнению с базисным периодом привело к увеличению на 11,20% суммарной стоимость выпущенной продукции по сравнению с базой.

• **Среднеарифметический индекс физического объема** $I_{v,\text{ar}}$ = = (750 × 1,2+200×0,9+300×1,03(3)):1250 = 111,20%.

• **Среднегармонический индекс физического объема** $I_{v,\text{gar}}$ = = 1110 : (780:1,2+240:0,9+297,6:1,03(3)) ×100% = 111,20%.

Средние формы индекса физического объема дали тот же количественный результат, что агрегатный индекс физического объема.

• **Индекс затрат** I_{vc} = (870:930) ×100% = 93,55%.

Относительное отклонение ΔI_{vc} = 93,55% – 100% = –6,45%.

В целом полная себестоимость продукции А, В, С отчетного периода уменьшилась на 6,45% по сравнению с базисным периодом. Повлияли на это одновременно оба элемента – изменения объемов и индивидуальной себестоимости продукции.

2.3. Индексы качественных показателей

Индексный анализ качественных показателей экономики базируется на индивидуальных индексах, агрегатных индексах и индексах средних значений качественных показателей. При построении двух последних видов индексов применяется следующее правило: для индексируемых качественных показателей их веса x_{j1} берутся по отчетному периоду. Весом качественных показателей в этих случаях служат количественные данные. Наиболее распространенными индексами этой группы являются агрегатный индекс цен и агрегатный индекс себестоимости.

Агрегатный индекс цен. Цены на различные виды продукции (работ, услуг) тоже могут быть несопоставимыми. Так, в наборе потребительской корзины цена на продукты питания – мясные, молочные и др. – никак нельзя сравнивать с ценами на верхнюю

одежду, обувь. Тем не менее анализ влияния изменения цен на объемы продаж или, наоборот, покупок требует такого сравнения. Форма индекса цен записана как

$$I_s = \frac{\sum_{j=1}^{n} V_{j1} s_{j1}}{\sum_{j=1}^{n} V_{j1} s_{j0}} 100\%. \qquad (2.3.1)$$

Рассмотренный индекс известен как индекс Г. Пааше (немецкий экономист, 1874 г.). Абсолютное отклонение между числителем и знаменателем индекса цен ($\pm \Delta s$) продавцу показывает, на сколько рублей увеличился (уменьшился) его доход в отчетном периоде по сравнению с базисным за счет изменения цен, а для покупателя – это перерасход или экономия на фиксированный объем покупки, вызванный изменением цен.

$$\pm \Delta s = \sum_{j=1}^{n} V_{j1} s_{j1} - \sum_{j=1}^{n} V_{j1} s_{j0}. \qquad (2.3.2)$$

В макроэкономике динамический цепной индекс цен используется как индекс – дефлятор для ВВП, ВНП и др., поскольку характеризует темпы инфляции. В период инфляции меняется и стоимость жизни населения. С рынка уходит «дешевый товар», вследствие чего меняется стоимость потребительской корзины. Для оценки изменения «стоимости жизни» населения за счет инфляции применяют модификацию индекса цен Пааше – индекс цен Ласпейреса

$$I_s = \frac{\sum_{j=1}^{n} V_{j0} s_{j1}}{\sum_{j=1}^{n} V_{j0} s_{j0}} 100\%, \qquad (2.3.3)$$

который построен по базисным весам физических объемов. Ведь в исследуемый период дешевого товара уже практически нет, индекс Пааше цену на такой товар не учтет. Числовые значения ин-

дексов цен Пааше и Ласпейреса, естественно, не совпадают, и применение каждого из них определяется целью исследования.

Агрегатный индекс себестоимости записывается как

$$I_c = \frac{\sum_{j=1}^{n} V_{j1} c_{j1}}{\sum_{j=1}^{n} V_{j1} c_{j0}} 100\%. \qquad (2.3.4)$$

Она показывает, как в целом изменились затраты на производство продукции (работ, услуг) вследствие изменений себестоимости единицы каждого вида продукции. Отклонение (±Δc) – это перерасход (или экономия) в суммарных затратах на фиксированный объем выпуска продукции, вызванный изменением фактической себестоимости единицы продукции по сравнению с ее базисной величиной.

$$\pm\Delta c = \sum_{j=1}^{n} V_{j1} c_{j1} - \sum_{j=1}^{n} V_{j1} c_{j0}. \qquad (2.3.5)$$

Пример 2. На основе исходных данных табл. 2.2.1 проанализировать влияние цен и себестоимости единицы продукции на результаты деятельности предприятия с помощью агрегатных индексов цены, себестоимости и абсолютных отклонений в затратах и результатах. В этом примере индексируются фактические (1) данные, а базовыми (0) данными служат плановые. В табл. 2.3.1 приведены расчетные данные для формирования указанных индексов.

Таблица 2.3.1

Расчетные данные для построения индексов, тыс. руб.

Продукт	Стоимость выпущенной продукции		Полная себестоимость продукции	
	$V_{j1}s_{j1}$	$V_{j1}s_{j0}$	$V_{j1}c_{j1}$	$V_{j1}c_{j0}$
A	780	900	540	660
B	240	180	144	126
C	297,6	310	186	248
Всего	**1 317,6**	**1 390**	**870**	**1 034**

Решение:

• **Агрегатный индекс цен** I_s = (1317,6:1390)×100% = 94,79%.

Относительное отклонение ΔI_s = 94,79% – 100% = –5,21% означает, что суммарная стоимость фактически выпущенной продукции (доход) уменьшилась по сравнению с планом на 5,21%, и причиной этого падения являются цены.

Абсолютное отклонение $\pm\Delta s$ = 1 317,6 тыс. руб. – 1 390 тыс. руб. = = –72,4 тыс. руб.

Изменение цен на продукцию А, В, С привело к снижению фактического дохода предприятия по сравнению с планом на 72,4 тыс. руб.

• **Агрегатный индекс себестоимости** I_c = (870:1034)×100% = = 84,14%.

Относительное отклонение ΔI_s = 84,14% – 100% = –15,86% показывает, что на предприятии фактическая полная себестоимость производства трех видов продукции уменьшилась по сравнению с планом на 15,86% за счет изменений себестоимости каждой единицы А, В, С.

Абсолютное отклонение $\pm\Delta c$ = 870 тыс. руб. – 1 034 тыс. руб. = = –164 тыс. руб. Это есть фактическая экономия на затратах по производству продукции за счет изменения удельной себестоимости продукции А, В, С, и она составила 164 тыс. руб.

2.4. Индексы средних значений

При статистическом анализе данных экономических процессов и явлений очень часто приходится пользоваться средними значениями качественных показателей. Например, средняя заработная плата по отрасли, средняя цена реализации молочной продукции в магазинах города, средняя себестоимость производства одной тонны зерновых по районам области, средняя производительность труда по участкам цеха и т.д. Первичные данные, взятые с различных объектов экономики за один момент времени (или с одного объекта, но в различные моменты времени), предварительно усредняются по методу средневзвешенных:

$$\overline{y} = \frac{\sum_{j=1}^{n} y_j f_j}{\sum_{j=1}^{n} f_j}, \qquad (2.4.1)$$

где y_j – индексируемый качественный показатель; f_j – частота его повторения в изучаемой совокупности, характеризует структуру совокупности; $\overline{y}$ – среднее значение индексируемого качественного показателя, изменение которого и должно быть изучено.

Изменение среднего значения качественного показателя (динамика или выполнение договорных обязательств) зависит одновременно от двух факторов: от изменения качественного показателя y_j и от изменения его веса f_j в совокупности.

Следовательно, надо изучить одновременное влияние обоих факторов, а затем – влияние каждого в отдельности на изменение $\overline{y}$. При индексном методе анализа средних значений качественных показателей используют три специальных агрегатных индекса: индекс переменного состава $\boldsymbol{I}_{\mathbf{pr}}$, индекс фиксированного состава $\boldsymbol{I}_{\mathbf{fk}}$, индекс структурных сдвигов $\boldsymbol{I}_{\mathbf{ct}}$.

Индекс переменного состава

$$\boldsymbol{I}_{\mathbf{pr}} = \frac{\sum_{j=1}^{n} y_{j1} f_{j1}}{\sum_{j=1}^{n} f_{j1}} : \frac{\sum_{j=1}^{n} y_{j0} f_{j0}}{\sum_{j=1}^{n} f_{j0}}. \qquad (2.4.2)$$

Рассчитывается как отношение средневзвешенных качественных показателей за исследуемый (1) и базисный (0) периоды. Учитывает одновременно влияние на динамику $\overline{y}$ двух факторов: изменение самого y_j и его веса f_j (структуры изучаемой совокупности)

Относительное отклонение $\pm \Delta \boldsymbol{I}_{\mathbf{pr}} = \boldsymbol{I}_{\mathbf{pr}} - 100\%$ показывает, на сколько % увеличилось (или уменьшилось) среднее значение пока-

зателя в исследуемом периоде по сравнению с его базисным уровнем.

Индекс фиксированного состава

$$\boldsymbol{I}_{\mathbf{fk}} = \frac{\sum_{j=1}^{n} y_{j1} f_{j1}}{\sum_{j=1}^{n} f_{j1}} : \frac{\sum_{j=1}^{n} y_{j0} f_{j1}}{\sum_{j=1}^{n} f_{j1}} \quad . \qquad (2.4.3)$$

При расчете этого индекса исключают влияние изменения структуры изучаемой совокупности на динамику средневзвешенных качественных показателей. Такие средние называются стандартизированными. Для получения стандартизированных средневзвешенных и в делимом, и в делителе индекса $\boldsymbol{I}_{\mathbf{fk}}$ весам индексируемого показателя задают одинаковое значение, как правило f_{j1}, на уровне исследуемого периода. Найденный индекс характеризует влияние на динамику средневзвешенного значения $\overline{y}$ только одного фактора – изменение самого y_j.

Относительное отклонение $\pm\Delta\boldsymbol{I}_{\mathbf{fk}} = \boldsymbol{I}_{\mathbf{fk}} - 100\%$ показывает, на сколько процентов увеличилось (или уменьшилось) среднее значение показателя в исследуемом периоде по сравнению с его базисным уровнем за счет изменения самого качественного показателя.

Индекс структурных сдвигов

$$\boldsymbol{I}_{\mathbf{ct}} = \frac{\sum_{j=1} y_{j0} f_{j1}}{\sum_{j=1} f_{j1}} : \frac{\sum_{j=1} y_{j0} f_{j0}}{\sum_{j} f_{j0}} . \qquad (2.4.4)$$

Оценивает влияние только структурных изменений f_j на динамику исследуемого средневзвешенного качественного показателя.

Относительное отклонение $\pm\,\Delta\,\boldsymbol{I}_{\mathbf{ct}} = \boldsymbol{I}_{\mathbf{ct}} - 100\%$ показывает изменение $\overline{y}$ за счет структурных сдвигов изучаемой совокупности.

Индексы переменного, фиксированного состава и индексы структурных сдвигов между собой взаимосвязаны:

$$I_{\text{pr}} = I_{\text{fk}} \times I_{\text{ct}}. \qquad (2.4.5)$$

Пример 3. На основе исходных данных табл. 2.4.1 и табл. 2.4.2 проанализировать динамику средних цен и средней себестоимости единицы однотипной продукции A, B, C предприятия с помощью индексов переменного, фиксированного составов, структурных сдвигов. В табл. 2.4.2 приведены расчеты весовых коэффициентов и стандартизированных данных, которые необходимы для формирования указанных индексов.

Таблица 2.4.1

Исходные данные

Продукт	Базисный период			Отчетный период		
	V_{j0}, шт.	s_{j0}, тыс. руб./шт.	$c_{j0,}$ тыс. руб./шт.	V_{j1}, шт.	s_{j1}, тыс. руб./шт.	c_{j1}, тыс. руб./шт.
A	500	1,5	1,1	600	1,3	0,9
B	200	1,0	0,7	180	1,2	0,8
C	600	0,5	0,4	620	0,48	0,3
Всего	**1 300**	×	×	**1 400**	×	×

Таблица 2.4.2

Расчетные данные

Продукт	Базисный отчетный вес		Стандартизированные данные	
	f_o, %	f_1, %	$s_{j0}f_1$, тыс. руб./шт.	$c_{j0}f_1$, тыс. руб./шт.
A	500:1300 = 38,461	600:1400 = 42,857	1,5×42,857= 0,643	1,1×42,857 = 0,471
B	200:1300 = 15,385	180:1400 = 12,857	1,0×12,857= 0,128	0,7×12,857 = 0,090
C	600:1300 = 46,154	620:1400 = 44,286	0,5×44,286= 0,221	0,4×44,286 = 0,177
Всего	100,0	100,0	0,992	0,738

Решение:

1. Динамика средней цены:

• Средняя цена базисная $\bar{s}_0$ = (1,5 × 38,461 + 1,0 × 15,385 + 0,5 × × 46,154) : 100% = 0,961 тыс. руб./шт.

• Средняя цена отчетная $\bar{s}_1$ = (1,3 × 42,857 + 1,2 × 12,857 + + 0,48 × 44,286) : 100% = 0,924 тыс. руб./шт.

• **Индекс переменного состава** I_{pr} = (0,924 тыс. руб./шт. : : 0,961 тыс. руб./шт.) × 100% = 96,15%.

Относительное отклонение ΔI_{pr} = –3,85% означает, что средняя цена производимой предприятием продукции отчетного периода по сравнению с базисной средней ценой уменьшилась на 3,85%. На это повлияли изменение самих цен на продукцию A, B, C и изменение их фактических объемов производства.

• **Индекс фиксированного состава** I_{fk} = (0,924 тыс. руб./шт. : : 0,992 тыс. руб./шт.)× 100% = 93,145%.

Относительное отклонение ΔI_{fk} = –6,855% указывает, что изменение цен на продукцию A, B, C снизило среднюю цену отчетного периода по сравнению со средней базисной на 6,855%.

• **Индекс структурных сдвигов** I_{ct} = (0,992 тыс. руб./шт. : 0,961 тыс. руб./шт.) ×100% = 103,226%.

Относительное отклонение ΔI_{ct} = +3,226%. За счет изменения объемов производства продукции (возрос объем производства дорогого продукта) средняя отчетная цена по сравнению со средней базисной ценой увеличилась на 3,226%. Из табл. 2.4.2 видно, что доля самого дорогого продукта A действительно увеличилась с 38,46 до 42,86%.

Проверка решения: 96,15% = (93,145%× 103,226%:100% = = 96,15%). Проверка взаимосвязи индексов подтвердила правильность выполненных расчетов.

2. Динамика средней себестоимости единицы продукции:

• Средняя базисная себестоимость единицы продукции

$$\bar{c}_0 = (1{,}1 \times 38{,}461 + 0{,}7 \times 15{,}385 + 0{,}4 \times 46{,}154) : 100\% = 0{,}715 \text{ тыс. руб./шт.}$$

• Средняя отчетная себестоимость единицы продукции

$$\bar{c}_1 = (0{,}9 \times 42{,}857 + 0{,}8 \times 12{,}857 + 0{,}3 \times 44{,}286) : 100\% = 0{,}621 \text{ тыс. руб./шт.}$$

• **Индекс переменного состава** I_{pr} = (0,621 тыс. руб./шт.: 0,715 тыс. руб./шт.)×100% = 86,85%.

Относительное отклонение ΔI_{pr} = –13,15% означает, что средняя себестоимость единицы производимой предприятием продукции отчетного периода по сравнению с ее базисной средней уменьшилась на 13,15%. На это повлияли и изменение удельной себестоимости на продукцию (для А и В она уменьшилась, для С – возросла), и изменение объемов производства.

• **Индекс фиксированного состава** I_{fk} = (0,621 тыс. руб./шт. : : 0,738 тыс. руб./шт.)× 100% = 84,15%.

Относительное отклонение ΔI_{fk} = –15,85%. Изменение удельных себестоимостей на продукцию А, В, С снизило среднюю удельную себестоимость отчетного периода по сравнению со средней базисной на 15,85%.

• **Индекс структурных сдвигов** I_{ct} = (0,738 тыс. руб./шт. : : 0,715 тыс. руб./шт.) × 100% = 103,217%

Относительное отклонение ΔI_{ct} = +3,217% за счет изменения объемов производства продукции (на 20% возрос объем продукта А с самой высокой удельной себестоимостью производства (см. табл. 2.4.1). Средняя себестоимость единицы продукции отчетного периода по сравнению с ее базисной величиной возросла на 3,217%.

Проверка решения: 86,85% = (84,15% × 103,217% : 100% = = 86,85%). Проверка взаимосвязи индексов подтвердила правильность выполненных расчетов.

Раздел II. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Тема 3. Статистика труда

3.1. Статистика труда и ее информационная база.
3.2. Статистические показатели численности работников.
3.3. Фонды рабочего времени и показатели их использования.
3.4. Статистические показатели фонда заработной платы и оплаты труда работников.
3.5. Тест для самоконтроля по статистике труда.

3.1. Статистика труда и ее информационная база

Живой труд есть основной производственный ресурс, выступающий как совокупность физических, умственных и предпринимательских способностей человека, которые он реализует в процессе создания готовой продукции, работ или услуг. Носителем труда являются трудовые ресурсы, т.е. трудоспособная часть населения страны. В состав трудовых ресурсов в РФ включают: трудоспособных мужчин в возрасте 16–59 лет, трудоспособных женщин в возрасте 16–54 года, фактически работающих подростков моложе 16 лет, фактически работающих лиц старше трудоспособного возраста. Любому работодателю при организации производства, особенно в рыночных отношениях, важно знать количественную и качественную информацию о трудовых ресурсах. Такую информацию предоставляет статистика труда.

Статистика труда изучает количественные данные, которые характеризуют процесс воспроизводства трудовых ресурсов и эффективность их использования как на макроуровне, так и на уровне отдельного предприятия. Данные статистики труда на макроуровне необходимы для регулирования рынка труда, своевре-

менной организации подготовки профессиональных кадров, обеспечения социальной защиты населения. На уровне отрасли и предприятия эти данные используются при формировании кадровой политики, выборе систем и форм оплаты труда, изыскании путей улучшения использования рабочей силы. Разделами статистики труда являются:

- статистика национального рынка труда;
- статистика трудовых конфликтов, производственного травматизма и профессиональных заболеваний;
- статистика производительности труда;
- статистика численности и использования рабочего времени;
- статистика заработной платы.

Показатели, характеризующие два последних раздела, являются объектами изучения в данной теме.

Необходимая информация для обеспечения статистических исследований по разделам статистики труда берется из данных переписи населения, Федеральной службы по труду и занятости, выборочных исследований населения и предприятий, текущей отчетности предприятий по форме № П-4 «Сведения о численности, заработной плате и движении работников». К субъектам экономики, формирующим статистический отчет по труду, предъявляются общие требования.

- Отчет по труду составляют все юридические лица, имеющие самостоятельный баланс и численность работников более 15 человек, и физические лица – работодатели (ИЧП).
- Отчет подается за полный календарный месяц (квартал, год) в территориальные органы статистики не позднее 7-го числа месяца, следующего за отчетным периодом.
- Отчет формируется на основе следующих первичных документов:

– приказ о приеме на работу, увольнении, переводе, предоставлении отпуска;

– личный листок (карточка) учета;

– табель учета рабочего времени;
– расчетно-платежная ведомость.

3.2. Статистические показатели численности работников

Для учета численности занятых на предприятии работников используют три показателя – списочная численность, явочная численность, среднесписочная численность.

Списочная численность (*L*, чел.), или списочный состав. Показывает численность работников на конкретную календарную дату и является моментным показателем. Включает работников, принятых по трудовому договору на постоянную, временную, сезонную работу сроком более 5 дней, а также принятых на временную работу сроком от 1 до 5 дней для выполнения основных функций предприятия. Например, принятые на работу сборщики фруктов в садах, ягод на плантациях в период их массового созревания, продавцы, принятые на 2–4 дня в период предпраздничной торговли. В списочный состав работники включаются со дня оформления приказом или распоряжением их принятия на работу. Согласно ТК РФ на каждого принятого на работу сотрудника должна быть заведена трудовая книжка.

В списочный состав на конкретную календарную дату включаются работники, фактически работающие и отсутствующие по следующим причинам:

- служебная командировка;
- выполнение государственных обязанностей;
- болезнь;
- повышение квалификации с отрывом от производства;
- ежегодный и дополнительный отпуск;
- отгулы за работу в праздничные и выходные дни;
- надомники (работники, которые изготавливают продукцию на дому из материалов предприятия и получают от этого предприятия заработную плату).

В списочный состав не включаются работники:

- принятые на работу на срок менее 5 дней;
- привлеченные для выполнения не основных функций предприятия;
- принятые на работу совместители;
- не работающие на своем предприятии собственники.

Явочная численность показывает конкретную календарную дату, сколько человек из списочного состава явилось на работу плюс работники, находящиеся в служебной командировке. Это тоже моментный показатель. Данные о явках и неявках формируются на основе документа «Табель учета рабочего времени».

Среднесписочная численность ($\overline{L}$, чел.) наиболее часто используется в экономических расчетах. Имеет целочисленное выражение. Показывает среднее число работников за период и является интервальным показателем. Применяется для определения средней заработной платы, фондовооруженности труда, производительности труда различных субъектов экономики. Рассчитывается среднесписочная численность работников всего предприятия прежде всего за месяц ($\overline{L}_{\text{мес}}$), а затем за более длительный отчетный период. При расчете среднесписочной численности учитывается продолжительность рабочего дня работника – полный рабочий день (смена), неполный рабочий день, занят на предприятии или выполняет работу на дому (надомник).

Среднесписочная численность за месяц ($\overline{L}_{\text{мес. прд.}}$) списочного состава работников, работающих на предприятии полный рабочий день (смену), рассчитывается по формуле

$$\overline{L}_{\text{мес. прд.}} = (\text{суммарная численность списочного состава за каждый календарный день месяца, включая праздничные и выходные дни}) / (\text{число календарных дней отчетного месяца}). \quad (3.2.1)$$

Численность работников в праздничные и выходные дни = списочному составу работников за предшествующий рабочий день.

Численность работников за каждый рабочий день *t* = численность работников списочного состава в предшествующий день (*t*–1) + численность работников, принятых на работу в день *t* – численность работников, уволенных за день *t*.

Численность работников, уволенных за день *t*, для статистической отчетности по списочному составу разделяют по причинам: увольнение по инициативе работника (ст. 80 ТК РФ), увольнение по инициативе работодателя (ст. 81 ТК РФ), а именно по причинам:

- истечения срока срочного трудового договора;
- перехода на учебу, пенсию, действительную военную службу;
- сокращения штатов;
- нарушения трудовых обязательств;
- несоответствия занимаемой должности и др.

Среднесписочная численность ($\overline{L}_{\text{мес. нпр.}}$) списочного состава работников, работающих неполный рабочий день (смену), рассчитывается по формуле

$$\overline{L}_{\text{мес.нпр.}} = (\text{сумма фактически отработанных человеко-часов за месяц}) / (\text{сумма рабочих дней месяца} \times \times \text{продолжительность рабочего дня}) \quad (3.2.2)$$

Продолжительность рабочего дня для проведения этих расчетов – фиксированная, принимается равной:

– 8,0 ч при 5-дневной рабочей неделе в 40 ч;

– 6,67 ч при 6-дневной рабочей неделе в 40 ч.

Среднесписочная численность ($\overline{L}_{\text{мес. нд.}}$) списочного состава работников, работающих на дому (надомники), рассчитывается по следующей формуле (3):

$$\overline{L}_{\text{мес. нд.}} = (\text{фонд оплаты труда, начисленной за месяц работавшим надомникам}) / (\text{Средняя заработная плата за месяц одного основного рабочего}). \quad (3.2.3)$$

Среднесписочная численность по предприятию в целом за месяц ($\overline{L}_{\text{мес. пр.}}$) есть сумма вышеперечисленных среднесписочных численностей:

$$\overline{L}_{\text{мес. пр.}} = \overline{L}_{\text{мес. прд.}} + \overline{L}_{\text{мес. нпр.}} + \overline{L}_{\text{мес. нд.}}. \qquad (3.2.4)$$

Среднесписочная численность за большие промежутки времени для любого субъекта экономики рассчитывается как среднеарифметическая из суммы $\overline{L}_{\text{мес. пр.}}$:

Среднесписочная численность в целом за квартал =

$$= (\sum_{t=1}^{3} \overline{L}_{\text{мес.пр.}})/3. \qquad (3.2.5)$$

Среднесписочная численность в целом за год =

$$= (\sum_{t=1}^{12} \overline{L}_{\text{мес. пр.}})/12. \qquad (3.2.6)$$

Пример 1. Режим работы предприятия «Х» – 5-дневная рабочая неделя. Списочный состав работников на 01 января – 52 чел., работать начали с 09.01. В январе по трудовому договору на постоянную работу приняли 3 чел. на 1/2 ставки: 1-го работника с 10.01; 2-го – с 14.01; 3-го – с 17.01. Также в январе привлекли к основной работе надомников. Начисленный фонд оплаты труда надомников за месяц составил 52,18 тыс. руб., а средняя заработная плата за январь одного основного рабочего – 20,05 тыс. руб./чел. Явочная численность списочного состава предприятия за каждый день месяца представлена в табл. 3.2.1, основание – «Табель учета рабочего времени». Найти среднесписочную численность работников предприятия за январь.

Таблица 3.2.1

Явочное число списочного состава предприятия «Х»

Календарная дата и день недели	Явочное число списочного состава, человеко-дней
01.01 – 08.01	52
09.01 – четверг	50
10.01 – пятница	53
11.01 – суббота	53
12.01 – воскресенье	53
13.01 – понедельник	51
14.01 – вторник	52
15.01 – среда	52
И так далее	
Всего за январь	**1 610**

Решение:

1. Среднесписочная численность работников, работающих неполный рабочий день:

$$\overline{L}_{\text{мес. нрд.}} = (1 \text{ чел.} \times 16 \text{ дн.} \times 4 \text{ ч} + 1 \text{ чел.} \times 14 \text{ дн.} \times 4 \text{ ч} + 1 \text{ чел.} \times 11 \text{ дн.} \times 4 \text{ ч}) / (8 \text{ ч} \times 18 \text{ дн.}) = 1{,}14 \text{ ч.}$$

2. Среднесписочная численность надомников:

$$\overline{L}_{\text{мес. нд.}} = 52{,}18 \text{ тыс. руб.} / 20{,}05 \text{ тыс. руб./чел.} = 2{,}6 \text{ чел.}$$

3. Среднесписочная численность работников, работающих полный рабочий день:

$$\overline{L}_{\text{мес. прд.}} = 1610 \text{ чел. дн.}/31 \text{ дн.} = 51{,}94 \text{ чел.}$$

4. Среднесписочная численность работников в целом за январь:

$$\overline{L}_{\text{мес.пр.}} = 1{,}14 \text{ чел.} + 2{,}6 \text{ чел.} + 51{,}94 \text{ чел.} = 55{,}94 \text{ чел.} \approx 56 \text{ чел.}$$

3.3. Фонды рабочего времени и показатели их использования

Рабочее время есть часть календарного фонда, которая затрачивается на изготовление продукции (работ, услуг). Для измерения

рабочего времени в экономической статистике применяют абсолютные количественные показатели – календарный фонд рабочего времени, табельный фонд рабочего времени, максимально возможный фонд рабочего времени. Эти показатели можно рассчитывать для любого числа работников, занятых на производстве. Если фонды рассчитаны для одного человека, то единицами измерения указанных фондов являются день и час. Если фонды рассчитаны для коллектива работников цеха, отдела, предприятия в целом, то используются сложные единицы измерения человеко-день, человеко-час.

Количественные показатели:

Календарный фонд рабочего времени = среднесписочная численность работников $\overline{L}$ периода × число календарных дней периода (месяц, квартал, год).

Структура календарного фонда времени показана на рис. 3.3.1, где все структурные элементы являются своеобразными статистическими показателями использования рабочего времени и включаются в текущую отчетность предприятий по форме № П–4 «Сведения о численности, заработной плате и движении работников».

К неявкам по уважительной причине относятся:

- болезнь;
- отпуск, предоставленный в связи с учебой или повышением квалификации с отрывом от производства;
- отпуск по беременности и родам;
- неявки, разрешенные законом (выполнение государственных, общественных обязанностей).

К неявкам по неуважительной причине относятся:

- неявки, разрешенные работодателем (кратковременный отпуск без содержания, например по семейным обстоятельствам).
- прогулы (согласно ст. 81 п. 6а ТК РФ прогулом считается отсутствие по неуважительной причине более 4 ч подряд за 1 день).

Рис. 3.3.1. Структура календарного фонда рабочего времени

Табельный фонд рабочего времени = календарный фонд рабочего времени – среднесписочная численность работников $\overline{L}$ периода × число праздничных и выходных дней периода.

Максимально возможный фонд рабочего времени = табельный фонд рабочего времени – сумм человеко-дней очередных отпусков.

Показывает количество времени, которое может максимально отработать за указанный период один человек или коллектив работников предприятия в соответствии с ТК РФ.

Качественные показатели. На базе абсолютных количественных показателей рассчитываются качественные показатели, которые указывают на эффективность использования фондов рабочего времени. Это:

- коэффициент использования календарного фонда ($k_к$);
- коэффициент использования табельного фонда ($k_т$);
- коэффициент использования максимально возможного фонда рабочего времени ($k_{мв}$).

Все три коэффициента определяются как отношение фактически отработанных сотрудниками участка, цеха, предприятия человеко-дней к соответствующему фонду рабочего времени.

> **Фактически отработанные человеко-дни** есть сумма полных дней фактической работы, неполных дней фактической работы, а также дней работы в праздничные и выходные дни, согласно табелю учета рабочего времени. Дни работы надомников считаются отдельно и прибавляются.

Пример 2. Согласно документу «Табель учета рабочего времени» за январь использование рабочего времени предприятия «Х» характеризуется данными, представленными в табл. 3.3.1. Найти по предприятию «Х» фонды рабочего времени и коэффициенты их использования.

Таблица 3.3.1

Исходные данные предприятия «Х» за январь

Показатели и их единицы измерения	Сумма
Среднесписочная численность работников, чел.	56
Число календарных дней	31
Число рабочих дней	16
Целодневные простои, чел.-дн.	4
Ежегодный очередной отпуск, чел.-дн.	28
Неявки на работу, всего (по всем причинам), чел.-дн.	12

Решение:

1. Календарный фонд рабочего времени = $56 \times 31 = 1\,736$ (чел.-дн.).

2. Табельный фонд рабочего времени = $1\,736 - 56 \times (31 - 16) =$ $= 896$ (чел.-дн.).

3. Максимально возможный фонд рабочего времени = $896 -$ $- 28 = 868$ (чел.-дн.).

4. Фактически отработано = $868 - 4 - 12 = 852$ (чел.-дн.).

5. Коэффициент использования календарного фонда $k_к = 852 :$ $: 1\,736 = 0{,}49$.

6. Коэффициент использования табельного фонда $k_т$ = 852 : : 896 = 0,95.

7. Коэффициент использования максимально возможного фонда $k_{мв}$ = 852 : 868 = 0,98.

Вывод. В январе за счет большого числа праздничных и выходных дней табельный фонд рабочего времени составляет всего 52% = (868:1736)×100% от фонда календарного. Отвлечений в январе от трудовой деятельности на предприятии «Х» в целом было немного – 44 чел.-дн. = (4+28+12), они составили 4,9% = (44:896)×100% от табельного фонда. Обеспечено эффективное использование реально возможного рабочего времени, средний коэффициент эффективности использования табельного и максимально возможного фондов рабочего времени очень высокий и равен 0,965 = (0,95 + 0,98) : 2.

3.4. Статистические показатели фонда заработной платы и оплаты труда работников

На основе данных бухгалтерской отчетности – баланса предприятия и расчетно-платежных ведомостей, плана предприятия по труду, материалов специальных обследований, проводится статистический анализ расходов на оплату труда. Анализируются суммы (фонды) расходов по труду и уровень заработной платы работников отдельных категорий и в целом по предприятию. Элементный состав фондов сложный, и в одном случае речь может идти о фонде оплаты труда, а в другом – о фонде заработной платы.

Фонд оплаты труда согласно определению, данному в ТК РФ ст. 129, – это вся сумма выплат, которую работодатель начисляет на основе применяемых у него систем оплаты и систем премирования, а также выплаты социального характера из прибыли. Из этого следует, что фонд оплаты труда состоит из фонда заработной платы и выплат социального характера, состав которых приведен ниже.

• Выплаты социального характера за неотработанное время, а именно: надбавка к государственной трудовой пенсии; оплата свободного времени работника (по семейным обстоятельствам).

• Премии, денежные подарки.

• Оплата (полностью или частично) покупки, найма, ремонта жилья, коммунальных услуг, профессионального обучения (внутри и вне предприятия).

• Пособия для оплаты: медицинского страхования работника и членов его семьи, страхования жизни работника, страхования имущества работника.

• Дополнительное к государственному пособию пособие по безработице.

• Социально-бытовые выплаты, предназначенные на питание, транспорт, средства связи; оплату отдыха и досуга работника и членов его семьи; льготное кредитование под низкий процент; оплату пребывания детей сотрудников в детском саду, обучение в школе; оплату юридических услуг сотрудников.

• Локальные нормативно-правовые акты, устанавливающие дополнительные правила выплат по труду; принимаются работодателем с учетом мнения представительного органа работников.

Фонд заработной платы. В статистике труда исследуется и осуществляется отчетность перед Росстатом по фонду заработной платы. Для заполнения формы отчетности № П–4 «Сведения о численности, заработной плате и движении работников» Постановлением Госкомстата РФ (с 01.05.2004 г. – это Росстат) от 30.11.01 г. № 89 определен элементный состав фонда заработной платы. Фонд заработной платы состоит из основной и дополнительной заработной платы, текущих премий, единовременных поощрений и выплат, носящих систематический характер, – на оплату жилья, питания, транспорта. В фонд заработной платы не включаются страховые взносы в ПФ, ФСС, ФМС и перечисленные выше выплаты социального характера из прибыли.

Статистические показатели по оплате труда разделяют на три группы:

1. Абсолютное и относительное отклонение (экономия или перерасход) фонда заработной платы.

2. Средняя заработная плата и ее динамика.

3. Распределение работников по размеру заработной платы.

Статистический анализ можно проводить, сравнивая фактические и плановые данные или сравнивая данные по двум периодам – отчетному и базисному. Результаты сравнения могут быть представлены в денежном выражении ($\pm\Delta$ руб.) как экономия или перерасход или в виде темпов роста, темпов прироста, характеризующих динамику оплаты труда.

Абсолютное отклонение фонда заработной платы (экономия, перерасход $\pm\Delta_а$) есть разность между фактически начисленным размером фонда заработной платы ($\boldsymbol{F_{фзп}}$) и плановым фондом начисленной заработной платы ($\boldsymbol{F_{пзп}}$).

$$\pm\Delta_а = F_{фзп} - F_{пзп}. \qquad (3.4.1)$$

• Темп прироста для случая абсолютного отклонения фактического фонда заработной платы от планового фонда заработной платы рассчитывается следующим образом:

$$\lambda_a = F_{фзп}/F_{пзп} \times 100\% - 100\%. \qquad (3.4.2)$$

Относительное отклонение фонда заработной платы (экономия, перерасход $\pm\Delta_о$) есть разность между фактически начисленным размером фонда заработной платы и начисленным плановым фондом заработной платы, пересчитанным с учетом степени выполнения плана по реализации.

$$\pm\Delta_о = F_{фзп} - F_{пзп} \times (D_{фд}/D_{пд}), \qquad (3.4.3)$$

где $D_{фд}$ – фактический доход от реализации продукции, работ, услуг; $D_{пд}$ – плановый доход от реализации продукции, работ, услуг.

• Темп прироста для случая относительного отклонения фактического и планового фондов заработной платы:

$$\lambda_o = (F_{\text{фзп}} - F_{\text{пзп}} \times (D_{\text{фд}}/D_{\text{пд}})) \times 100\% - 100\%. \qquad (3.4.4)$$

Средняя заработная плата за период = фонд заработной платы, начисленный за период / среднесписочная численность работников за соответствующий период.

Пример 3. Доход от реализации и фонд заработной платы предприятия «Х» за январь представлены в табл. 3.4.1. Найти по предприятию «Х» абсолютные и относительные отклонения фонда заработной платы, среднюю заработную плату и динамику показателей оплаты труда.

Таблица 3.4.1

Исходные данные предприятия «Х» за январь

Показатель	Плановые данные, тыс. руб.	Фактические данные, тыс. руб.
Фонд заработной платы	1 100,0	1 092,0
Доход от реализации продукции	28 700,0	27 300,0
Среднесписочная численность, чел.	58	56

Решение:

Абсолютное отклонение фонда заработной платы $\pm\Delta_a = 1092{,}0 - 1100{,}0 = -8{,}0$ (тыс. руб.).

Темп прироста фонда заработной платы $\lambda_a = 1092{,}0/1100{,}0 \times \times 100\% - 100\% = -0{,}73\%$.

Вывод. В январе получили абсолютную экономию 8,0 тыс. руб. по фонду заработной платы, и реальный фонд заработной платы уменьшился по сравнению с планом на 0,73%.

Относительное отклонение фонда заработной платы $\pm\Delta_o =$ $= 1\,092{,}0 - 1\,100{,}0 \times 27\,300{,}0 / 28\,700{,}0 = +45{,}7$ (тыс. руб.).

• Плановый фонд заработной платы с учетом пересчета по фактической реализации = 1 100,0 × 27 300,0 / 28 700,0 = 1 046,3 (тыс. руб.).

• Темп прироста дохода λ_D = 27 300,0 / 28 700,0×100% = –4,9%.

• Темп прироста фонда заработной платы λ_o = 1 092,0/1 100,0 × 27 300,0/28 700,0×100% – 100% = +4,37%.

Вывод. Фактический доход января по сравнению с планом уменьшился на 4,9%. Плановый фонд заработной платы с учетом пересчета на фактический доход от реализации должен был составить 1046, 3 тыс. руб., а начислено 1092,0 тыс. руб. Следовательно, сформировался относительный перерасход фонда заработной платы на 45,7 тыс. руб. (прирост 4,37%).

Средняя заработная плата:

• Средняя заработная плата плановая = 1 100,0 тыс. руб. / 58 чел. = 18,965 тыс. руб./чел.

• Средняя заработная плата фактическая = 1 092,0 тыс. руб. / 56 чел. = 19,5 тыс. руб./чел.

• Абсолютное отклонение средней заработной платы = = 19,5 тыс. руб./чел. – 18,965 руб./чел. = 0,535 руб./чел.

• Темп прироста средней заработной платы = 19,5 тыс. руб./чел. / 18,965 тыс. руб./чел. ×100% – 100% = +2,82%.

Вывод. Средняя заработная плата одного среднесписочного работника предприятия «Х» в январе возросла по сравнению с ее плановой величиной на 0,535 тыс. руб., или на 2,82%.

Распределение работников по размеру заработной платы. Такой вид статистических показателей по оплате труда формируется на базе данных ежегодных выборочных наблюдений юридических лиц. Введены выборочные наблюдения Постановлением Госкомстата РФ от 10.06.02 г. № 136. Цель наблюдений – получить информацию о дифференциации в оплате труда в различных отраслях экономики и субъектах РФ. Обследуемый период – календар-

ный месяц. На базе данных выборочных наблюдений рассчитываются следующие показатели:

- средняя заработная плата, начисленная за месяц;
- распределение фонда заработной платы по 10% группам работников;
- коэффициент пропорциональности между максимальной средней заработной платой и минимальной средней заработной платой;
- численность работников, чья начисленная заработная плата меньше или равна 1 МРОТ, меньше или равна прожиточному минимуму и т.д.

3.5. Тест для самоконтроля по статистике труда

1. Списочный состав работников – это:

а) работники, принятые на работу по трудовому договору сроком более 5 дней;

б) работники, фактически работающие;

в) работники, принятые на работу по трудовому договору и по соглашению гражданско-правового характера для выполнения разовых работ;

г) работники, принятые на работу по трудовому договору на срок менее 5 дней.

2. Явочное число – это:

а) сколько человек явилось на работу всего;

б) сколько человек списочного состава явилось на работу всего;

в) сколько человек явилось на предприятие всего;

г) сколько человек списочного состава и совместителей явилось на работу.

3. Среднесписочная численность работников предприятия за отчетный месяц – это:

а) суммарная численность работников списочного состава и полставочников за месяц, деленная на число рабочих дней месяца;

б) суммарная численность работников списочного состава, надомников и полставочников за месяц, деленная на число календарных дней месяца;

в) суммарная численность работников списочного состава за месяц, деленная на число календарных дней месяца;

г) суммарная численность работников списочного состава и совместителей, деленная на число календарных дней месяц.

4. Число отработанных человеко-дней рассчитывается с учетом:

а) явочного числа и числа календарных дней месяца;

б) явочного числа и числа рабочих дней месяца;

в) явочного числа и числа фактических дней работы за месяц;

г) фактически явившихся на работу и числа рабочих дней месяца.

5. В число отработанных человеко-часов включают:

а) часы, отработанные в дневную и ночную смены;

б) часы, отработанные в рабочие и выходные дни;

в) часы, все фактически отработанные, в том числе и сверхурочные;

г) часы, отработанные в рабочие дни.

Тема 4. Статистика основных средств

4.1. Показатели наличия основных средств.
4.2. Показатели состава и состояния основных средств.
4.3. Показатели использования основных средств.
4.4. Тест для самоконтроля по статистике основных средств.

4.1. Показатели наличия основных средств

Материальную базу авансированного основного капитала предприятия образуют основные средства, которые в первую очередь подвергаются статистическому исследованию. В экономической

статистике за единицу учета основных средств принимается инвентарный объект, внесенный в инвентарный список.

Инвентарный объект – это отдельно конструктивно обособленный предмет или предмет со всеми приспособлениями и принадлежностями, предназначенный для выполнения самостоятельных функций как орудие труда. Например, рентгеновский аппарат, вычислительный комплекс и сетевое оборудование. Каждому инвентарному объекту присваивается инвентарный номер, заводится инвентарная карточка, куда вносятся показатели технической характеристики и технического состояния объекта. Сохранность инвентарных объектов в натуральной форме с течением времени проверяется в ходе инвентаризаций. Таким образом, подтверждается фактическое наличие тех или иных видов основных средств – зданий и сооружений, передаточных устройств, машин и оборудования, транспортных средств и т.д.

Наличный инвентарный объект числится на бухгалтерском балансе предприятия независимо от морального и физического состояния объекта и его местонахождения. Наличие инвентарных объектов основных средств фиксируют две группы показателей – натуральные показатели наличия и стоимостные показатели объема. Количественная статистическая информация о наличии инвентарных объектов учитывается при расчетах сумм амортизации и налога на имущество субъектов экономики. Показатели группы I в натуральных единицах измерения фиксируют массу объектов, а показатели группы II – различные стоимости этих масс объектов.

Группа I – показатели наличия основных средств:

Наличное установленное (переданное в эксплуатацию), шт., из них:

- фактически работающее;
- находящееся в резерве;
- находящееся в простое.

Наличное неустановленное (не переданное в эксплуатацию), шт., из них:

- подлежит установке;
- излишнее;
- подлежит списанию.

Группа II – показатели объема наличных основных средств:

- первоначальная стоимость;
- восстановительная стоимость;
- остаточная стоимость;
- средняя стоимость за период.

Первоначальная стоимость основных средств. Для одних и тех же видов первоначальная стоимость основных средств может быть разной, это зависит от пути их поступления в состав активов предприятия.

- При покупке основных средств первоначальная стоимость складывается из фактических затрат на их приобретение или создание, транспортировку, монтаж и пусконаладочные работы в ценах того года, когда эти активы были введены в эксплуатацию. К этой основной сумме затрат добавляются и прочие виды затрат: консультационные, регистрационные сборы ЕГРОС, проценты по кредиту в пределах ключевой ставки ЦБ, другие платежи, связанные с приобретением и созданием основных средств.

- При получении средств по договору дарения или безвозмездной передачи она определяется по документам собственника на дату передачи основных средств.

- При внесении в уставный капитал основных средств стоимостью более 1 тыс. руб. за единицу первоначальная стоимость фиксируется по денежной оценке независимого эксперта (оценщика).

По сформированной первоначальной стоимости основные средства регистрируются в ЕГРОС, а затем ставятся на баланс предприятия и передаются в производство.

Восстановительная стоимость – стоимость производства конкретного элемента основных средств в современных технико-экономических условиях. Исчисляется в ценах, действующих на

момент оценки. Сам элемент основных средств, для которого устанавливается его восстановительная стоимость, является точной копией старого образца и по техническим параметрам, и по экономической отдаче. Восстановительная стоимость позволяет действующие основные средства с разными сроками эксплуатации оценить по единым ценам, что является обязательным условием для статистического анализа объемов накопления и динамики средств, их структуры. Переоценку производят на дату 01 января, года, по которому на государственном уровне назначены переоценка и условия пересчета.

Остаточная стоимость определяется как разница между первоначальной стоимостью и суммой износа. Это есть та часть первоначальной стоимости, которая еще не перенесена в стоимость продукции (работ, услуг). Используется при принятии решений о досрочном выводе из эксплуатации основных фондов.

Указанные три вида стоимостей фиксируют в денежном выражении объем наличных основных средств на начало и конец отчетного периода (месяц, квартал, год).

Средняя стоимость основных средств за период (месяц, квартал, год) может быть рассчитана на основе и первоначальной, и восстановительной, и остаточной стоимостей. Применяется для оценки эффективности использования основных средств и решения вопросов налогообложения этих активов.

Среднемесячная стоимость основных средств:

$$\overline{C}_{\text{мес}} = (C_{\text{нач. мес.}} + C_{\text{кон. мес.}})/2,$$

где $C_{\text{нач. мес}}$ – стоимость на начало месяца, руб.; $C_{\text{кон. мес}}$ – стоимость на конец месяца, руб.

Стоимость основных средств на конец месяца $C_{\text{кон. мес.}}$ = стоимость основных средств на начало месяца + стоимость введенных основных средств за месяц – стоимость основных средств выбывших за месяц.

Среднеквартальная стоимость основных средств = среднеарифметическая от суммы среднемесячных стоимостей основных средств за отчетный квартал:

$$\overline{C_{\text{кв}}} = (\sum_{1}^{3} \overline{C_{\text{мес}}})/3.$$

По формуле среднеарифметической простой рассчитывается и среднегодовая стоимость основных средств.

4.2. Показатели состава и состояния основных средств

С изменением стоимостного объема основных средств одновременно происходит изменение их состава, так как за исследуемый период (месяц, квартал, год), выбывают изношенные активы и приобретаются, ставятся на баланс новые. Статистическими показателями изменения состава являются коэффициент поступления (или его еще называют коэффициент масштабности обновления), коэффициент обновления, коэффициент выбытия основных средств. Все эти коэффициенты рассчитываются на основе первоначальной стоимости активов и, как правило, за весь календарный год.

Показатели состава основных средств:

Коэффициент поступления основных средств = первоначальная стоимость поступивших основных средств за период / первоначальная стоимость основных средств на конец периода.

Характеризует долю новых фондов в общем объеме основных средств, и чем больше этот коэффициент, тем активнее идут техническое перевооружение, реконструкция или расширение производства. Обратный коэффициент будет показывать срок обновления основных средств.

Коэффициент обновления основных средств = первоначальная стоимость средств, введенных в действие из поступивших за период / первоначальная стоимость основных средств на конец периода.

Коэффициент выбытия основных средств = первоначальная стоимость выбывших основных средств за период / первоначальная стоимость основных средств на начало периода.

Показатели состояния основных средств. С целью определения состояния основных средств, которое в первую очередь определяется возрастом активов, рассчитывают коэффициент износа и коэффициент годности основных средств. Эти два показателя состояния основных средств учитывают одновременно их физический и моральный износы, дают достаточную информацию для управления процессом воспроизводства основных средств.

Коэффициент износа основных средств = Сумма амортизации, начисленная за период / первоначальная стоимость основных средств на конец периода.

Рассчитанный коэффициент является одновременно коэффициентом накопления амортизации. Говорит о степени финансирования обновления основных средств за счет амортизации. Рост коэффициента износа в динамике означает ухудшение состояния активов за счет увеличения доли изношенной части средств.

Коэффициент годности основных средств = 1 – коэффициент износа.

Этот коэффициент характеризует качественное состояние (производственную способность) основных средств, и чем ближе его значение к 1, тем лучше. На сумму износа основных средств большое влияние оказывают методы начисления амортизации, за-

действованные на предприятии. Для более детального статистического анализа следует разделять износ по активной и пассивной частям основных средств, а еще лучше – по классификационным группам.

Изменения, происходящие с основными средствами по составу, стоимости, влияют на конечные результаты деятельности предприятия. Для учета происходящих на предприятии изменений формируют балансы по основным средствам, при этом используются оценки и в виде первоначальной стоимости, и остаточной стоимости. С точки зрения временного отражения изменений баланс по основным средствам может быть построен по месяцам, кварталам или годовым. Для всех расчетов наличия, состава и структуры детализированная информация берется из этого рабочего документа предприятия.

Пример. В табл. 4.2.1 представлены статьи годового баланса основных средств, исчисленные по первоначальной и остаточной стоимости, млн. руб. Проанализировать с помощью статистических показателей состав и состояние основных средств предприятия.

Решение:

Показатели состава:

• Коэффициент поступления основных средств = 11 070 млн руб. / 41 280 млн руб. = 0,268.

• Коэффициент выбытия = 3540 млн. руб./33 750 млн руб. = = 0,105.

• Коэффициент обновления = 9850 млн руб./41 280 млн руб. = = 0,239.

Показатели состояния:

• Коэффициент износа = ((41 280 млн руб. – 28 695 млн руб.) / 41 280 млн руб.) = 0,305.

• Коэффициент годности = 1 – 0,305 = 0,695 (или 28 695 млн руб. / 41 280 млн руб. = 0,695).

Таблица 4.2.1

Статьи баланса основных средств

Статья баланса	Стоимость первоначальная, млн руб.	Стоимость остаточная, млн руб.
1. Наличие на начало года	33 750,0	21 600,0
2. Поступило за год всего	11 070,0	10 635,0
Из них введено в эксплуатацию	9 850,0	0
3. Выбыло за год	3 540,0	3 040,0
4. Итого на конец года (п.1+п.2–п.3)	41 280,0	28 695,0

Выводы.

Коэффициент поступления 0,305 – высокий, свидетельствует о том, что за год обновили почти треть основных средств.

Коэффициент выбытия = 0,105 – сняли с баланса всего чуть больше десятой части активов. В сравнении коэффициенты поступления и выбытия свидетельствуют об интенсивном процессе технического перевооружения и одновременном расширении производства на предприятии.

Коэффициент обновления = 0,239 – сравним по величине с коэффициентом поступления. Характеризует активный ввод в эксплуатацию новых основных средств, введено 89,2% (0,239/0,268) приобретенных.

Коэффициент годности = 0,695 – очень высокий, основные средства предприятии в отличном состоянии.

Коэффициент износа (накопления амортизации) = 1 – 0,695 = = 0,305. За год накоплена почти третья часть средств, необходимых для простого воспроизводства основных средств. Это говорит о применении на предприятии высоких норм амортизации, а значит, нормативные сроки службы активов в среднем были запланированы маленькие.

В целом рассмотренные статистические показатели не противоречат друг другу и указывают на молодое, развивающееся предприятие.

4.3. Показатели использования основных средств

При анализе результатов использования основных средств применяют две группы показателей. Группа I содержит показатели, которые рассчитываются на основе натуральных единиц измерения исходных данных. Они применяются к активной части основных средств, особенно когда анализируют результаты использования отдельных, ведущих элементов – машин и оборудования, транспортных средств. Здесь проверке подвергаются технические и временные возможности активов. Группа II содержит показатели, рассчитываемые на основе денежных единиц измерения исходных данных. Они дают обобщающие оценки результатов эксплуатации всей стоимости наличных основных средств и характеризуют экономическую эффективность их использования. Исходные данные (натуральные и стоимостные) для расчетов параметров статистического анализа могут быть и плановыми, и фактическими, результаты сравнения которых послужат основой принятия управленческих решений в части улучшения использования основных средств.

Группа I. Показатели использования оборудования во времени. В состав этой группы входят следующие показатели:

- коэффициент экстенсивной загрузки;
- коэффициент интенсивной загрузки;
- коэффициент интегральной нагрузки;
- коэффициент сменности.

Исходными данными для расчетов указанных коэффициентов являются объем выпуска (плановый или фактический) продукции в натуральных единицах измерения и балансы времени работы машин, оборудования, транспортных средств. В практической работе предприятий чаще используется термин «фонды времени», единицей их измерения является час (ч). Для отдельных видов техники рассчитывают следующие фонды времени:

- календарный фонд времени, ч;
- режимный фонд времени ч;
- плановый (или полезный, или располагаемый) фонд времени, ч;
- фактический фонд времени, ч.

Календарный фонд времени = сумма календарных дней периода × × 24 ч × количество единиц наличного установленного оборудования.

Режимный фонд времени = сумма рабочих дней периода × × количество смен × длительность смены × количество единиц наличного установленного оборудования.

Плановый фонд времени = режимный фонд времени – время плановых ремонтов – время нахождения оборудования в резерве – – время технических перерывов.

Фактический фонд времени фиксируется по данным «Табель учета рабочего времени».

Коэффициент экстенсивной загрузки = фактический фонд времени / плановый фонд времени.

Показывает степень использования техники во времени. Чем ближе к 1 этот коэффициент, тем меньшее число наличного установленного оборудования отвлечено от производственного процесса на резерв и простои, а значит, активнее используется.

Коэффициент интенсивной загрузки = объем выпуска продукции фактический / Фактический фонд времени.

Отражает уровень использования мощности техники за единицу времени. Фактически это есть часовая производительность (шт./ч, $м^3$/ч, т/ч и т.д.) каждого отдельного вида оборудования.

Коэффициент интегральной нагрузки = коэффициент экстенсивной загрузки × коэффициент интенсивной загрузки.

Комплексно характеризует использование и мощности, и планового времени работы оборудования. Показывает фактическую часовую производительность за 1 ч планового времени работы.

Коэффициент сменности = сумма фактически отработанных станко-смен / количество единиц наличного установленного оборудования.

Является моментным показателем, который рассчитывается для конкретного вида техники на определенную календарную дату по формуле средней взвешенной. Показывает средний уровень ее использования при многосменном режиме работы предприятия (2, 3, 4 смены). Используется как поправочный коэффициент для корректировки норм амортизации, если техника работает в особых условиях – агрессивная химическая среда, резкий перепад температур, сильная вибрация, повышенная влажность и т.д. Максимальное значение поправочного коэффициента = 2.

Пример 1. В марте месяце текущего года в цехе № 2 предприятия находилось 40 единиц наличного установленного оборудования – прутковых токарных автоматов. Режим работы предприятия – 3 смены, длительность смены – 7,75 ч. За 21 рабочий день марта цех выпустил 214 758 шт. продукции. Время плановых ремонтов и время технических перерывов на месяц установлено 130 ч. По табелю учета рабочего времени было выявлено, что фактический фонд времени работы составил 17 460 ч. На дату 01.03 30 ед. прутковых токарных автоматов работали в 1 смену, 15 ед. – в 2 смены, 8 ед. – в 3 смены. Провести статистический анализ уровня использования техники в марте текущего года в цехе № 2.

Решение:

Расчет фондов времени.

• Календарный фонд времени = 31 дн. × 24 ч × 40 ед. = 29 760 ч.

• Режимный фонд времени = 21 дн.×3 смены ×7,75 ч×40 ед. = = 19 530 ч.

• Плановый фонд времени = 19 530 ч – 130 ч = 19 400 ч.

Показатели использования оборудования во времени.

• Коэффициент экстенсивной загрузки = 17 460 ч/19 400 ч = 0,9.

• Коэффициент интенсивной загрузки = 214 758 шт./17 460 ч = = 12 300 шт./ч.

• Коэффициент интегральной нагрузки = 0,9×12300 шт./ч = = 11 070 шт./ч.

• Коэффициент сменности = (30 ед. × 1 смену + 15 ед. × 2 смены + 8 ед. × 3 смены) / 40 ед. = 2,1 смены.

Выводы.

Коэффициент экстенсивной загрузки 0,9 показал, что в цехе № 2 оборудование во времени использовалось очень активно, фактические потери рабочего времени по сравнению с планом составили 10%.

Расчетный коэффициент (2,1) сменности прутковых токарных автоматов показывает, что фактически 01.03. текущего года оборудование работало в 2 смены при 3-сменном режиме работы предприятия, потеряно 30% рабочего времени. При этом коэффициент экстенсивной загрузки расчетный получился высокий – 0,9, потери составили 10%.

Коэффициент сменности – показатель моментный, а коэффициент экстенсивной загрузки – интервальный, поэтому значения 30% и 10% потерь времени не противоречат друг другу.

Группа II. Показатели эффективности использования основных средств. Для обобщающей оценки результатов эксплуатации основных средств (фондов) используются следующие стоимостные показатели: фондовооруженность, фондоемкость, фондоотдача, рентабельность. Как правило, они рассчитываются за один календарный год, применяются и на этапе планирования, и на этапе анализа достигнутых результатов за отчетный период.

• **Фондовооруженность** (***F***$_v$, руб./чел.) показывает среднюю стоимость основных средств, которая приходится на одного работника среднесписочного состава промышленно-производственного персонала ($\overline{L}$, чел.) предприятия.

$$F_v = \overline{C} \,/\, \overline{L}, \qquad (4.3.1)$$

где $\overline{C}$ – средняя первоначальная стоимость основных фондов за календарный период; $\overline{L}$ – среднесписочная численность ППП за тот же период.

Чем выше показатель F_v, тем, естественно, более технически оснащен живой труд, от него следует ожидать и больших результатов при прочих равных условиях.

• **Фондоемкость** (***F***$_e$, руб./руб.) показывает стоимость основных фондов, необходимых или фактически задействованных для производства и реализации одного рубля готовой продукции (работ, услуг):

$$F_e = \overline{C} \,/ Д_r, \qquad (4.3.2)$$

где $Д_r$ – доход от реализованной продукции (работ, услуг) за календарный период.

• **Фондоотдача** (***F***$_o$, руб./руб.) показывает, сколько рублей произведенной и реализованной продукции (работ, услуг) приходится на один рубль вложений в основные фонды.

$$F_o = Д_r / \overline{C}\ . \qquad (4.3.3)$$

Как видно из формул (4.3.2) и (4.3.3), фондоемкость и фондоотдача обратные друг другу показатели. В условиях эффективного использования фондов фондоемкость должна иметь тенденцию к снижению, а фондоотдача – расти. Из трех рассмотренных оценочных показателей предпочтение отдается фондоотдаче.

• **Рентабельность (*R*)** есть отношение прибыли к средней стоимости основных фондов, создавших эту прибыль. Характеризует количество рублей прибыли, которую создает 1 руб. затрат. Явля-

ется показателем относительной эффективности производственно-хозяйственной деятельности, фиксируется в процентах. Прибыль при расчетах может быть использована как валовая, налогооблагаемая, так и чистая.

$$R = (\mathrm{P}_{\text{вал.}} / \overline{C}\ ) \times 100\%, \qquad (4.3.4)$$

где $\mathrm{P}_{\text{вал.}}$ – прибыль валовая, созданная за исследуемый период по всем видам деятельности.

Независимо от составных элементов рентабельности, рост любого показателя рентабельности говорит об улучшении финансового состояния предприятия.

Пример 2. В марте текущего года в цехе № 2 предприятия находилось 40 единиц наличного установленного оборудования – прутковых токарных автоматов. Среднемесячная первоначальная стоимость составила 5 600 000 руб. Среднесписочная численность ППП цеха № 2 за март – 54 чел. Цех за месяц выпустил 214 758 шт. продукции, полная себестоимость единицы продукции – 49,2 руб./шт., оптовая отпускная цена – 64,5 руб./шт. Провести статистический анализ эффективности использования техники в марте текущего года в цехе № 2.

Решение:

Показатели эффективности.

• Фондовооруженность = 5 600 000 руб. / 54 чел. = = 103 704 руб./чел.

• Фондоемкость = 5 600 000 руб./(214 758 шт. × 64,5 руб./шт.) = = 0,4 руб./руб.

• Фондоотдача = 1/0,4 руб./руб. = 2,5 руб./руб.:

– Доход от реализации = 214 758 шт. × 64,5 руб./шт. = = 13 851 891 руб.

– Сумма НДС = 13 851 891 руб. × 0,1525 = 2 112 413,38 руб.

– Доход от реализации нетто = 13 851 891 руб. – 2 112 413,38 руб. = 11 739 477,62 руб.

– Полная себестоимость продукции = 49,2 руб./шт. × × 214 758 шт. = 10 566 093,60 руб.

• Рентабельность = (11 739 477,62 руб. – 10 566 093,60 руб.) / 5 600 000 руб. × 100% = 21,0%.

Выводы.

Для оценки фактической фондовооруженности, составившей в марте 103 704 руб./чел., необходимы дополнительные сведения, как то: плановая фондовооруженность, фондовооруженность за февраль или средняя фондовооруженность по отрасли. Тогда после сопоставления фактической фондовооруженности с вышеперечисленными показателями можно будет сказать, плоха она или хороша.

Фондоемкость 1 руб. продукции – низкая, она обеспечила очень хорошую фондоотдачу в размере 2,5 руб. на 1 руб. стоимости использованного оборудования. Однако если к стоимости оборудования добавить стоимость другого технического оснащения, стоимость пассивной части основных средств, то еще неизвестно, как себя поведет фондоотдача по результатам работы цеха № 2 в марте.

Рентабельность составила 21,0%, это высокий показатель эффективности производства.

4.4. Тест для самоконтроля по статистике основных средств

1. Показателями объема наличных основных фондов (ОФ) являются:

а) балансовая, остаточная стоимость ОФ на начало и конец отчетного периода;

б) стоимость ОФ, введенных в действие за отчетный период;

в) средняя стоимость ОФ за отчетный период;

г) суммарная стоимость выбывших, введенных и наличных ОФ.

2. Стоимость ОФ на конец месяца рсаачитывается как:

а) стоимость балансовая ОФ плюс стоимость ОФ, введенных в действие, минус стоимость выбывших за месяц ОФ;

б) стоимость остаточная ОФ плюс стоимость ОФ, введенных в действие, минус стоимость выбывших за месяц ОФ;

в) стоимость балансовая ОФ минус сумма начисленной амортизации;

г) разница между наличными ОФ и выбывшими ОФ по их остаточной стоимости.

3. Коэффициент износа ОФ можно рассчитать как:

а) отношение начисленной суммы амортизации за отчетный период к балансовой стоимости ОФ на конец отчетного периода;

б) 1 – коэффициент сменности ОФ;

в) отношение начисленной суммы амортизации за отчетный период к остаточной стоимости ОФ на конец отчетного периода;

г) отношение начисленной суммы амортизации за отчетный период к балансовой стоимости ОФ на начало отчетного периода.

4. Режимный фонд времени работы оборудования рассчитывается как произведение числа рабочих дней периода, длительности смены и:

а) числа смен умножить на число установленных станков;

б) числа смен умножить на число фактически работающих станков;

в) числа смен умножить на число станков, переданных в эксплуатацию.

г) числа смен умножить на число имеющихся станков.

5. Фондоотдача за отчетный период рассчитывается как:

а) доход-нетто, деленный на среднюю остаточную стоимость ОФ;

б) доход-брутто, деленный на среднюю остаточную стоимость ОФ;

в) доход-брутто, деленный на среднюю первоначальную стоимость ОФ;

г) доход-нетто, деленный на среднюю первоначальную стоимость ОФ.

Тема 5. Статистика оборотных активов

5.1. Динамика состава и структуры оборотных активов.
5.2. Показатели оборачиваемости оборотных активов.
5.3. Вопросы для самоконтроля.

5.1. Динамика состава и структуры оборотных активов

Направления статистического исследования оборотных активов предполагают последовательную проверку следующих моментов – динамику состава и структуры оборотных активов и их оборачиваемость.

Видовой состав оборотных активов. По составу оборотные активы разделяют на средства, занятые в сфере производства – это оборотные средства и средства, занятые в сфере обращения, – средства обращения.

Виды оборотных средств:

1) основное и вспомогательное сырье и материалы;
2) топливо, энергия, горюче-смазочные материалы;
3) покупные полуфабрикаты и комплектующие изделия;
4) тара;
5) спецодежда, спецоснастка, индивидуальные средства защиты;
6) запчасти для текущего ремонта;
7) незавершенное производство собственного производства;
8) полуфабрикаты собственного производства;
9) товары для перепродажи;
10) расходы будущих периодов.

Виды средств обращения:

1) готовая продукция, полуфабрикаты на складе;
2) готовая продукция, полуфабрикаты отгруженные, но не оплаченные;
3) денежные средства в кассе и на банковском расчетном счете;
4) дебиторская задолженность;
5) краткосрочные финансовые вложения.

Данные по составу оборотных активов необходимы для статистического анализа наличия и движения активов конкретного вида. Изменение состава оборотных активов по элементам проводится по данным бухгалтерского баланса предприятия. Сравниваются данные на начало и конец отчетного периода, находятся абсолютные и относительные отклонения по материально-вещественным запасам (производственные запасы + готовая продукция, полуфабрикаты на складе и отгруженные, но не оплаченные) и денежным средствам.

В оборотных средствах предметам труда (п. 1–8) отводится центральное место, и улучшение использования предметов труда – одна из важнейших задач предприятия. Чем лучше используются вспомогательные и основные сырье, материалы, другие предметы труда, тем меньше их нужно на запланированный объем выпуска продукции. Статистический анализ по этим элементам дает информацию для принятия управленческих решений по формированию производственных запасов и организации выпуска продукции. Анализ средств обращения касается прежде всего денежных активов. Выясняются не только изменения сумм денежных средств, но и источники покрытия этих изменений.

Структура оборотных активов и динамика структуры исследуются на основе относительных величин структуры, которые показывают удельный вес части в целом (см. Тема 1, п. 1.2). Правильно сформированная структура оборотных активов существенно влияет как на эффективность использования самих этих активов, так и на эффективность деятельности всего предприятия. Относительный рост запасов сырья, материалов и особенно незавершенного производства может означать увеличение объемов производства продукции, увеличение длительности технологического цикла по техническим основаниям, относительное уменьшение объемов реализации готовой продукции. Относительный рост запасов готовой продукции и полуфабрикатов собственного производства, товаров может отражать снижение спроса на эти элементы оборотных активов.

Структура оборотных активов на конкретных предприятиях и в отраслях складывается в зависимости от применяемых технологий производства, особенностей выпускаемой продукции, условий снабжения и сбыта, местоположения поставщиков и потребителей и других факторов. Так, в легкой промышленности производственные запасы занимают до 70%, а в процессе производства и обращения находятся оставшиеся 30% оборотных активов. В машиностроении доля производственных запасов ниже, а доля собственных полуфабрикатов и незавершенного производства выше, чем в промышленности в целом. Это объясняется тем, что в машиностроении более длинный технологический цикл, чем средний по промышленности. По той же причине доля незавершенного производства выше на предприятиях тяжелого транспортного машиностроения, чем на предприятиях автомобилестроения.

Пример 1. По данным бухгалтерского баланса предприятия за 1-й квартал текущего года в табл. 5.1.1 представлены отчетные данные по оборотным активам. Проанализировать изменения состава и структуры оборотных активов.

Выводы.

Состав оборотных активов за квартал не изменился, но запас оборотных активов в денежном выражении к концу квартала уменьшился на 484 тыс. руб. Основные причины – списание 480 тыс. руб. в расходы по реализации готовой продукции со склада, уменьшение запаса материалов на 72,0 тыс. руб. и товаров – на 50 тыс. руб. Получен прирост денежных средств в 128,0 тыс. руб., и по большей части он обеспечен продажей готовой продукции и товаров со склада и погашением краткосрочных финансовых вложений (например, выданного краткосрочного кредита).

Структура оборотных активов к концу квартала изменилась. Основные изменения наблюдались по запасам готовой продукции на складе, они уменьшились всего на 2,85% за счет реализации продукции. Это обеспечило приток денежных средств, прирост которых составил 6,4%.

Таблица 5.1.1

Бухгалтерский баланс, раздел II

Раздел II. Оборотные активы	Начало квартала	Конец квартала	Отклонения ±Δ
1. Материал, тыс. руб.	150,0	78,0	–72,0
%	5,63	3,58	**–2,05**
2. Готовая продукция на складе, тыс. руб.	2300,0	1820,0	–480,0
%	86,30	83,45	**–2,85**
3. НДС, тыс. руб.	27,0	14,0	–13,0
%	1,01	0,64	–0,37
4. Дебититорский долг менее 12 месяцев, тыс. руб.	20,0	36,0	16,0
%	0,75	1,65	0,9
5. Денежные средства, тыс. руб.	63,0	191,0	128,0
%	2,36	8,76	**6,4**
6. Товары на складе, тыс. руб.	60,0	10,0	–50,0
%	2,25	0,46	**–1,79**
7. Финансовые вложения менее 12 месяцев, тыс. руб.	45,0	32,0	–13,0
%	1,69	1,47	– 0,22
Итого по разделу II баланса	**2 665,0**	**2 181,0**	**–484,0**

В целом материально-вещественные запасы (п.1 + п.2 + п.6 из табл. 1) предприятия в среднем за отчетный период составили 90,83%. На денежные активы (п.3 + п.4 + п.5 + п.7 табл. 1) пришлось всего 9,17%. Такое соотношение материальной и денежной масс говорит о «замороженном» оборотном капитале. Это плохо.

Пример 2. В табл. 5.1.2 приведены квартальные данные (млн руб. и %) по динамике структуры бухгалтерского баланса.

Провести статистический анализ влияния источников финансирования на динамику оборотных активов.

Таблица 5.1.2

Динамика структуры бухгалтерского баланса

Актив	Начало квартала	Конец квартала	±Δ	Пассив	Начало квартала	Конец квартала	±Δ
Раздел I. Внеоборотные активы, млн руб.	112	116	+4	Раздел III. Собственный капитал и резервы, млн руб.	134	139	+5
%	67	61	–6	%	80	73	**–7**
Раздел II. Оборотные активы, млн руб.	55	74	+19	Раздел IV. Долгосрочные обязательства, млн руб.	13,0	10,0	–3,0
%	33	39	+6	%	8	5	–3
				Раздел V. Краткосрочные обязательства, млн руб.	20	41	+21
				%	12	22	+10
Итого валюта баланса, млн руб.	**167**	**190**	**+23**	**Итого валюта баланса, млн руб.**	**167**	**190**	**+23**

Выводы.

Оборотные активы (Раздел II) возросли к концу квартала на 19 млн руб., или на 6%.

Пассив баланса как источник покрытия этого роста показывает, что:

• собственный капитал и резервы (Раздел III) хоть и выросли на 5 млн руб., но их доля в финансировании к концу квартала уменьшилась на 7%;

• долгосрочные обязательства (Раздел IV) к концу квартала уменьшились и в абсолютном, и в относительном выражении – соответственно 3 млн руб. и 3%;

• краткосрочные обязательства предприятия по распределению полученного дохода (Раздел V) возросли к концу квартала на 21 млн руб., или на 10%.

Общий прирост обязательств к распределению (сумма Раздела IV и Раздела V) составил 7% = 10% – 3%. Он обеспечен увеличением к концу квартала краткосрочных обязательств предприятия к распределению, другими словами, увеличением устойчивых пассивов. Этот источник финансирования роста оборотных активов приравнивается к собственным источникам.

5.2. Показатели оборачиваемости оборотных активов

При проверке оборачиваемости выясняется, что в процессе воспроизводства реально движется как вся масса оборотных активов, так и ее отдельные составляющие – материально-вещественные элементы и денежные средства. Для оборотных активов характерен кругооборот во времени, он измеряется в днях. Условно кругооборот выражают формулой связи денег (Д) и материально-вещественных элементов (Т)

$$Д – Т – Д^1,$$

и время его прохождения является основным оценочным показателем оборотных активов. Особенно это касается материально-вещественных элементов. Чем быстрее они движутся, тем потребуется меньше запасов для обеспечения одного и того же объема производства и меньший объем финансирования на их приобретение и хранение. Следовательно, можно обеспечить рост эффективности производства в целом.

Для оценки оборачиваемости используются следующие показатели: время оборота, коэффициент оборачиваемости, коэффициент закрепления (загрузки) оборотных активов. Показатели оборачиваемости могут быть рассчитаны:

- по всему объему оборотных активов;
- производственным запасам;
- готовой продукции на складе и в пути;
- дебиторской задолженности;
- материально-вещественным запасам в сумме.

Расчет по указанным отдельным элементам объясняется тем, что в действительности оборот каждого из них особый: для производственных запасов – это передача их в производство, для готовой продукции на складе – отгрузка, для готовой продукции в пути и дебиторской задолженности – поступление денег на расчетный счет. И каждый раз показатели оборачиваемости интерпретируются по-разному.

Оборачиваемость всего объема оборотных активов есть общее время кругооборота (Д – Т – $Д^1$), т.е. время пребывания в сфере производства и в сфере обращения. Является важнейшей характеристикой, влияющей на финансовое состояние предприятия.

Оборачиваемость складских запасов показывает в днях скорость списания стоимости запасов на реализацию продукции (работ, услуг) по обычным видам деятельности. Снижение оборачиваемости запасов может быть связано с уменьшением загрузки производственных мощностей, сменности работы оборудования, изменением номенклатуры выпускаемой продукции, уменьшением объемов реализации и т.д.

Оборачиваемость отгруженной готовой продукции и оборачиваемость дебиторской задолженности указывают на платежеспособную дисциплину покупателей. Увеличение сроков возврата по этим элементам – первый признак увеличения самим предприятием продаж с отсрочкой платежа или ухудшения платежеспособности покупателей. Здесь динамика оборачиваемости напрямую за-

висит от кредитной политики предприятия, которая устанавливает правила расчетов с покупателями, от эффективности системы кредитного контроля.

Оборачиваемость по всей сумме материально-вещественных запасов указывает на число дней осуществления операции (Т – $Д^1$), т.е. время перехода натуральной массы Т в новую денежную сумму $Д^1$, необходимую для возобновления нового цикла воспроизводства.

Таким образом, знание частных показателей оборачиваемости необходимо для планирования и текущего управления отдельными элементами оборотных активов в целях повышения общей эффективности бизнеса.

Показатели оборачиваемости:

• **Время оборота $t_{об}$**, дн, показывает среднее количество дней одного полного оборота оборотных активов. Другими словами, это срок погашения дебиторской задолженности, и чем он меньше, тем лучше. Рассчитывать можно как плановое время оборота, так и фактически сложившееся. Формула для расчета следующая:

$$t_{об} = \overline{C}_{об} \times Т/Д_{реал}, \qquad (5.2.1)$$

где $Д_{реал}$ – доход от реализации продукции, который получен за исследуемый период времени за вычетом косвенных налогов и платежей, руб.; Т – продолжительность периода времени, причем при расчетах принимают: месяц = 30 дней, квартал = 90 дней, год = 360 дней; $\overline{C}_{об}$ – средняя стоимость материально-вещественных элементов оборотных активов за период, руб.

Рассчитывается значение средней на основе стоимости остатков элементов на начало $С_{об\ нач}$ и конец $С_{об\ кон}$ каждого исследуемого периода времени. Так среднемесячная стоимость оборотных активов исчисляется следующим образом:

$$\overline{C}_{об} = (\sum_{i=1}^{m} C_{\ об\ нач} + \sum_{i=1}^{m} C_{\ об\ кон})/2, \qquad (5.2.2)$$

где $i = (1 – m)$ – виды материально-вещественных элементов оборотных активов.

В состав остатков материально-вещественных элементов при расчетах средних не включаются средства платежа, а именно: деньги на расчетном счете и в кассе, дебиторская задолженность, краткосрочные финансовые вложения.

• **Коэффициент оборачиваемости $k_{об}$**, руб./руб., определяется как отношение дохода от реализации продукции (работ, услуг) к средней стоимости задействованных оборотных активов:

$$k_{об} = Д_{реал} / \overline{C}_{об}. \quad (5.2.3)$$

Он показывает, сколько рублей нетто – выручки приходится на один затраченный рубль материально-вещественных элементов оборотных активов. Этот же коэффициент можно интерпретировать и как число раз обновления запасов оборотных активов в течение отчетного периода (месяц, квартал, год). И чем он больше, тем лучше.

• **Коэффициент закрепления** (загрузки) $k_{зкр}$, руб./руб., – величина, обратная коэффициенту оборачиваемости:

$$k_{зкр} = 1/k_{об}. \quad (5.2.4)$$

Показывает величину среднего запаса оборотных активов по отношению к одному рублю выручки от реализованной или отгруженной продукции за исследуемый период времени.

Пример 3. На основе данных примера 1, табл. 5.1.1 рассчитать длительность оборота, коэффициент оборачиваемости и закрепления материально-вещественных элементов оборотных активов, если нетто-доход от реализации за квартал составил 4 265,18 тыс. руб.

Решение:

Средняя стоимость оборотных активов $\overline{C}_{об}$ = (150,0 + 78,0 + + 2 300,0 + 1 820,0 + 60,0 + 10,0)/2 = 2 209,0 (тыс. руб.).

Время оборота $t_{об}$ = 2 209,0 тыс. руб.×90 дн. / 4 265,18 тыс. руб. = = 47 дн.

Коэффициент оборачиваемости $k_{об}$ = 4265,18 тыс. руб. / 2209,0 тыс. руб. = 1,931 руб./руб.

Коэффициент закрепления $k_{зкр}$ = 1/1,931 = 0,518 руб./руб.

Вывод. Эффективность использования оборотных активов высокая – возврат затраченных сумм произошел в течение исследуемого периода времени, а именно за 47 дней. Каждый вложенный рубль принес 0,931 руб. прибыли, а для воспроизводства 1 руб. нетто-дохода требовалось 0,518 руб. материально-вещественных элементов.

Пример 4. По отчетному балансу предприятия (табл. 5.2.3) известен состав его оборотных активов за январь месяц текущего года. Доход от реализации продукции за вычетом косвенных налогов и платежей за месяц составил 134 314 тыс. руб. Рассчитать показатели эффективности использования материально-вещественных элементов оборотных активов, оценить их реальную оборачиваемость.

Таблица 5.2.3

Оборотные активы за январь

Статья, тыс. руб.	На начало месяца	На конец месяца
Сырье, материалы, и др. аналогичные ценности	66 793	15 095
Затраты в незавершенном производстве	2 500	3 000
Товары для перепродажи	0	18 050
Готовая продукция на складе	58 111	42 400
Дебиторская задолженность менее 12 месяцев	73 200	0
Денежные средства на расчетном счете	182 415	216 831

Решение:

1. Средняя стоимость материально-вещественных элементов оборотных активов

$\overline{C}_{об}$ = ((66 793 + 2 500 + 58 111) + (15 095 + 3 000 + 18 050 + + 42 400))/2 = 102 974,5 (тыс. руб.).

2. Время оборота $t_{об}$ = 102 974,5 тыс. руб.×30 дн. / 134 314 тыс. руб. = 23 дня.

3. Коэффициент оборачиваемости $k_{об}$ = 134 314 тыс. руб. / 102 974,5 тыс. руб. = 1,304. руб./руб.

4. Коэффициент закрепления $k_{закр}$ = 1/1,304 = 0,767 руб./руб.

Вывод. Эффективность использования оборотных активов средняя – возврат затраченных сумм произошел за 23 дня из 30. Каждый вложенный рубль принес 0,304 руб. прибыли, а для воспроизводства 1 руб. нетто дохода требовалось 0,767 руб. материально-вещественных элементов, что составило более 3/4 от единицы производства конечного результата.

5.3. Вопросы для самоконтроля

1. По каким двум отдельным группам элементов оборотных активов проводится проверка изменения их состава?

2. Каким способом осуществляется проверка изменения состава оборотных активов?

3. Какие показатели характеризуют изменение структуры оборотных активов?

4. Зачем нужен статистический анализ элементов оборотных средств?

5. Какую новую информацию получают при проверке оборачиваемости оборотных активов?

7. Какие показатели характеризуют процесс оборачиваемости оборотных активов?

8. Почему в расчетах показателей оборачиваемости за исследуемый период следует брать среднее значение стоимости элементов оборотных активов?

9. Как экономически интерпретируется коэффициент оборачиваемости материально-вещественных элементов оборотных активов?

10. Как экономически интерпретируется коэффициент закрепления оборотных активов?

Тема 6. Статистика конечных результатов производства

6.1. Статистические показатели выпуска продукции.
6.2. Статистический анализ себестоимости выпущенной продукции.
6.3. Статистический анализ прибыли выпущенной продукции.

6.1. Статистические показатели выпуска продукции

В процессе хозяйственной деятельности предприятие имеет доходы и производит расходы для их достижения. Доходы состоят из следующих частей: выручка от продаж результатов обычной деятельности предприятия, доходы от операционной деятельности, доходы от внереализационной деятельности, доходы в случае чрезвычайных ситуаций. Первоочередными задачами статистического анализа выпуска продукции являются оценки выполнения плана по показателям объема и структуры производства продукции, которые вносят основной вклад в формирование дохода предприятия. Доход от обычной деятельности предприятия рассматривают как определяющий вид дохода в общей его массе, для выделения которого необходимо знать структуру результатов производства.

По структуре результаты обычной деятельности предприятия для всех видов его организационно-правовых форм, вне зависимости от конкретных видов результатов, при планировании и учете фактических данных фиксируются как:

- основная продукция;
- побочная продукция;
- работы промышленного характера на сторону;
- услуги на сторону.

К каждому выделенному элементу структуры результатов производства для проведения учетных операций и статистического анализа количества производства (планового и фактического) ис-

пользуют две группы показателей – абсолютные показатели и относительные показатели продукции (работ, услуг).

Группа I. Абсолютные показатели объема продукции (работ, услуг). Включают в себя ряд стоимостных и физических показателей объема.

Абсолютные стоимостные показатели объема:

- валовая продукция;
- товарная продукция;
- реализованная продукция.

Данные всегда представлены в рублях или других денежных единицах. При подведении статистических результатов производства указанные абсолютные стоимостные величины высчитываются по ценам производства конкретного вида продукции (работ, услуг). Элементами этой цены являются: материальные затраты, амортизация, заработная плата с начислениями, прибыль.

Валовая и товарная продукция формируются на базе первичных данных:

- фактический (или плановый) физический объем производства;
- фактическая (или плановая) цена производства, которая по сравнению с производственной себестоимостью учитывает норму прибыли по каждому виду продукции (работ, услуг).

Реализованная продукция исчисляется на основе первичных данных:

- фактический (или плановый) физический объем реализации;
- оптовая отпускная цена, которая учитывает, по сравнению с ценой производства, косвенные налоги.

Абсолютные показатели физического объема продукции (работ, услуг). Для оценки массы произведенной и реализованной продукции применяются натуральные единицы измерения, условно-натуральные единицы, условные единицы (см. Раздел I. Тема 1, п. 1.2).

Группа II. Относительные показатели объема продукции (работ, услуг). Для статистического анализа объема производства и реализации используются специальные относительные показатели, которые всегда выражаются в процентах. В набор этих показателей входят:

- выполнение плана по выпуску (реализации) продукции (работ, услуг), %;
- выполнение плана по номенклатуре производства (реализации), %;
- выполнение плана по ассортименту производства (реализации), %.

Выполнение плана по выпуску (реализации) продукции Λ_v вычисляется по формуле

$$\Lambda_v = \sum_{i=1}^{m} V_{it} s_{it} / \sum_{i=1}^{m} V_{i0} s_{it} \times 100\%, \qquad (6.1.1)$$

где $i = (1, 2\ m)$ – вид продукции (работ, услуг); V_{i0} – план выпуска (реализации) продукции i-вида, измеренный в показателях физического объема; V_{it} – фактический объем выпуска (реализации) продукции i-вида; s_{it} – фактическая цена производства (оптовая отпускная цена) i-вида продукции, руб./ед.

Показатель Λ_v есть темп роста, используемый для сравнения фактической стоимости всех видов выпущенной (реализованной) продукции с плановой стоимостью производства. По форме построения Λ_v есть не что иное, как агрегатный индекс (см. Раздел I. Тема 2, п. 2.2). Для перевода физических объемов в стоимости применяются сопоставимые цены s_{it} – фактические цены. Если $\Lambda_v \triangleright 100\%$, то план по выпуску (реализации) в целом по предприятию перевыполнен, если $\Lambda_v \triangleleft 100\%$, то план в целом предприятием не выполнен.

Выполнение плана по номенклатуре производства (реализации). Понятие «номенклатура» означает перечень наименований

производимой продукции (работ, услуг). Практическое использование в хозяйственной деятельности понятия «номенклатура» – это сплошной, непрерывный учет результатов выпуска (реализации) в натуральных, условно-натуральных или условных единицах измерения. Другими словами, на базе планов реализации по каждому *i*-виду продукции (работ, услуг) разрабатывается план выпуска физического объема на плановый период: на год – с разбивкой по кварталам, на квартал – с разбивкой по месяцам. Фактически достигнутые результаты обязательно сравниваются с плановыми заданиями. Проверка выполнения плана по номенклатуре выливается в расчет Λ_{vi} – темпов роста (индивидуальных индексов) объемов производства (реализации) каждого конкретного *i*-вида продукции:

$$\Lambda_{vi} = V_{it}/V_{i0} \times 100\%. \qquad (6.1.2)$$

Отклонение ($\pm\Delta_i\,\% = \Lambda_{vi} - 100\%$) показывает, на сколько процентов перевыполнен или не выполнен план по конкретной *i*-продукции. Если план по номенклатуре производства (реализации) хотя бы одного вида продукции (работ, услуг) не выполнен, то план по номенклатуре не выполнен в целом по предприятию. Излишне выпущенная продукция одного вида не закроет потребности покупателя, заявившего в плане реализации совсем другую номенклатурную позицию.

Выполнение плана по ассортименту производства (реализации). Ассортимент – показатель структурного состава продукции (работ, услуг). Обозначает удельный вес (долю) конкретного *i*-продукта в общем объеме *m*-видов производства (реализации) продукции (работ, услуг). Сдвиги в структуре продукции влияют на обобщающие показатели хозяйственной деятельности: доход, себестоимость, прибыль.

При статистическом анализе ассортимента расчет ведется по всей номенклатуре производства и рассчитывается Λ_a – темп роста (3). Для этого цены используются сопоставимые s_{it}, а фактиче-

ская стоимость объема продукции учитывается в пределах планового задания, т.е. всегда $V_{it}s_{it} \le V_{i0}s_{it}$. Если $V_{it}s_{it} \lhd V_{i0}s_{it}$, то в числитель берется значение $V_{it}s_{it}$, если $V_{it}s_{it} \rhd V_{i0}s_{it}$, то при формировании числителя берется меньшее значение $V_{i0}s_{it}$:

$$\Lambda_{à} = \sum_{i=1}^{m} V_{it}s_{it} / \sum_{i=1}^{m} V_{i0}s_{it} \times 100\%. \qquad (6.1.3)$$

Вследствие такой замены план по ассортименту предприятием может быть либо выполнен на 100%, либо не выполнен. Невыполнение плана по ассортименту приводит к структурным изменениям в составе продукции, которые возможны при перевыполнении плана по отдельным номенклатурным позициям. По ассортименту понятие «план перевыполнен» отсутствует. Анализ выполнения плана по ассортименту особенно важен для предприятий, которые выпускают продукцию, комплектующуюся из различных деталей, узлов, готовых продуктов. Если по предприятию располагать плановыми и отчетными данными по базисному и текущему периодам, то можно оценить динамику показателей объема и структуры производства продукции.

Пример 1. Результаты работы предприятия «Х» по выпуску продукции вида А, В, С, Д за февраль текущего года представлены в табл. 6.1.1. Рассчитать показатели: выполнение плана по выпуску, по номенклатуре, по ассортименту производства.

Решение:

Выполнение плана по выпуску продукции Λ_v = 2 320,0 тыс. руб. / 1 900,0 тыс. руб. $\times$ 100% = 122,1% $\pm\Delta$ = +22,1%.

Выполнение плана по номенклатуре:

$\Lambda_{v\text{А}}$ = 120 шт./100 шт. $\times$ 100% = 120,0% $\pm\Delta_{\text{А}}$ = +20%.

$\Lambda_{v\text{В}}$ = 40 шт./50 шт. $\times$ 100% = 80,0% $\pm\Delta_{\text{В}}$ = –20%.

$\Lambda_{v\text{С}}$ = 40 шт./50 шт. $\times$ 100% = 80,0% $\pm\Delta_{\text{С}}$ = –20%.

$\Lambda_{v\text{Д}}$ = 20 шт./10 шт. $\times$ 100% = 200,0% $\pm\Delta_{\text{Д}}$ = +100%.

Выполнение плана по ассортименту производства Λ_a = = 1 720,0 тыс. руб. / 1 900,0 тыс. руб. ×100% = 90,53%.

Таблица 6.1.1

Результаты производства предприятия «Х»

Вид продукции	Объем производства, шт.		Цена производства, тыс. руб./шт.	Стоимость произведенной продукции, тыс. руб.		Зачтено в план по ассортименту, тыс. руб.
	План	Факт		План	Факт	
А	100	120	5,0	500	600	500
В	50	40	3,0	150	120	120
С	50	40	15,0	750	600	600
Д	10	20	50,0	500	1000	500
Всего	–	–	–	1 900	2 320	1 720

Выводы.

Предприятие «Х» в феврале текущего года план по стоимости выпущенной продукции перевыполнило на 22,1%.

Плана выпуска продукции по номенклатуре предприятием в целом не выполнен, хотя по изделиям А и Д наблюдается существенное его перевыполнение.

План по ассортименту производства продукции А, В, С, Д предприятием «Х» не выполнен.

6.2. Статистический анализ себестоимости выпущенной продукции

В рыночных условиях ведения хозяйства снижение себестоимости производства и реализации продукции – это важнейшие цель и фактор развития коммерческого предприятия, так как являются главным источником образования прибыли. Задачами статистического исследования себестоимости являются:

• изучение выполнения плана себестоимости всего объема продукции на основе важнейших элементов или статей затрат;

• изучение структуры себестоимости единицы продукции (работ, услуг) по видам затрат или статьям и влияния изменений структуры себестоимости на динамику себестоимости единицы продукции;

При практическом решении поставленных задач на предприятии исследованиям могут подвергаться как производственная себестоимость, так и полная себестоимость, включающая в себя дополнительно затраты по реализации продукции. Набор групп затрат себестоимости зависит от того, какой применен на предприятии метод группировки затрат: по видам затрат, т.е. по укрупненным экономическим элементам или по объектам затрат – по калькуляционным статьям, но в обоих случаях применяются одинаковые расчетные формулы статистических показателей.

1. Показатели выполнения плана себестоимости производства. К ним относятся абсолютная экономия ($-\Delta C_i$) или перерасход ($+\Delta C_i$) затрат при производстве всего объема продукции; относительное выполнение плана по себестоимости (Λ_i) – темп роста.

Введем обозначения первичных данных, необходимых для статистического анализа:

– $i = 1, 2\ m$ – вид продукции (работ, услуг);

– $j = 1, 2\ n$ – элемент (статья) затрат;

– V_{i0} – план выпуска продукции i-вида, измеренный в показателях физического объема;

– V_{it} – фактический объем выпуска продукции i-вида;

– c_{i0} – плановая себестоимость единицы i-вида продукции, руб.;

– c_{it} – фактическая себестоимость единицы i-вида продукции, руб.;

– c_{ij0} – плановый размер j-элемента (статьи) затрат в себестоимости единицы i-вида продукции, руб.;

– c_{ijt} – фактический размер j-элемента (статьи) затрат в себестоимости единицы продукции i-вида, руб.

Абсолютная экономия (перерасход) рассчитывается по формуле

$$\pm \Delta C_i = \sum_{j=1}^{n} V_{it} c_{ijt} - \sum_{j=1}^{n} V_{it} c_{ij0}. \quad (6.2.4)$$

Темп роста себестоимости (или индивидуальный индекс):

- для единицы продукции

$$\Lambda_i = c_{it} / c_{i0} \times 100\%; \quad (6.2.5)$$

- для объем выпуска продукции

$$\Lambda_i = V_{it} c_{it} / V_{i0} c_{i0} \times 100\%; \quad (6.2.6)$$

Темп прироста себестоимости единицы продукции

$$\lambda_i = (c_{it} - c_{i0}) / c_{i0} \times 100\%. \quad (6.2.7)$$

2. Показатели структуры себестоимости единицы продукции осуществляются с помощью доли j-элементов (статьи) затрат в себестоимости всего объем выпуска продукции i-вида (6.2.8); темпов прироста элементов (статьи) затрат в себестоимости единицы i-вида продукции.

Доля *j*-элемента (статьи) затрат в себестоимости всего объема выпуска (k_{ij}) является коэффициентом, который показывает фактический вес стоимости отдельного j-элемента в себестоимости всего объема выпуска продукции i-вида. По своей экономической сути k_{ij} – это коэффициенты материалоемкости, амортизации, заработной платы, коммерческих и других видов затрат. Наличие такой плановой и фактической информации позволит оценить экономичность производства, а сравнение k_{ij} отчетного и базисного периодов отразит динамику структуры затрат.

$$k_{ij} = V_{it} c_{ijt} / \sum_{j=1}^{n} V_{it} c_{ijt}. \quad (6.2.8)$$

Темп прироста ($\pm\lambda_{ij}$) элемента (статьи) затрат в себестоимости единицы продукции – показатель относительного влияния

отдельного элемента (статьи) затрат на себестоимость единицы *i*-вида продукции.

$$\pm\lambda_{ij} = ((V_{it}c_{ijt} - V_{it}c_{ij0}) / \sum_{j=1}^{n} V_{it}c_{ij0}) \times 100\%. \qquad (6.2.9)$$

Числитель темпа прироста $\pm\lambda_{ij}$ есть величина фактического отклонения стоимости материалов, амортизации, заработной платы и т.д. от плановых стоимостей этих видов затрат, приходящихся на фактический объем производства продукции. Знак «+» означает перерасход, который приведет к увеличению себестоимости единицы *i*-вида продукции, знак «–» означает, что достигнута фактическая экономия по *j*-элементу.

Знаменатель темпа прироста $\pm\lambda_{ij}$ фиксирует плановую производственную (полную) себестоимость единицы продукции, рассчитанную для фактического объема производства продукции *i*-вида. Объем производства V_{it} в формуле (6.2.9) используется в качестве аргумента, определяющего размер фактической себестоимости единицы продукции (функции) при учете причинно-следственных отношений между этими экономическими данными. В итоге $\pm\lambda_{ij}$ характеризует долю влияния *j*-элемента (статьи) при наличии отклонений фактической нормы затрат от плановой. Другими словами, темп прироста $\pm\lambda_{ij}$ показывает влияние изменения структуры затрат на динамику себестоимости единицы продукции. Темп прироста себестоимости единицы продукции равен сумме темпов прироста *j*-элементов (статей) затрат:

$$\lambda_i = \sum_{j=1}^{n} \pm\lambda_{ij} . \qquad (6.2.10)$$

Пример 2. Результаты работы предприятия «Х» за февраль текущего года, представленные в примере 1, табл. 6.11, дополнены данными о полной себестоимости и элементах затрат выпуска единицы продукции видов А и В (табл. 6.2.1). Рассчитать на основе

данных табл. 6.1.1 и 6.2.1 показатели выполнения плана по себестоимости производства и показатели структуры себестоимости единицы продукции А и В. Результаты решения оформить в табл. 6.2.2.

Таблица 6.2.1

Нормы затрат на производство продукции А и В предприятия «Х»

Статья затрат на единицу, тыс. руб./шт.	Продукт А		Продукт В	
	план	факт	план	факт
Материал	1,9	1,97	0,8	0,91
Зарплата и начисления	1,04	1,04	0,65	0,74
Амортизация	0,16	0,16	0,15	0,15
Прочие затраты	0,65	0,43	0,5	0,5
Всего полная себестоимость	**3,75**	**3,60**	**2,10**	**2,30**

Решение:

Показатели выполнения плана по себестоимости.

Абсолютная экономия затрат по продукту А: $\pm \Delta C_{А}$ = 120 шт. × × 3,6 тыс. руб./шт. – 120×3,75 тыс. руб./шт. = –18,0 тыс. руб.

Абсолютный перерасход затрат по продукту В: $\pm \Delta C_{В}$ = 40 шт. × × 2,3 тыс. руб./шт. – 40 шт. × 2,1 тыс. руб./шт. = + 8,0 тыс. руб.

Темп роста себестоимости объема выпуска продукции:

– продукт А: $\Lambda_{А}$ = (120 шт.×3,6 тыс. руб./шт.) / (100 шт. × × 3,75 тыс. руб./шт.) × 100% = 115,2%;

– продукт В: $\Lambda_{В}$ = (40 шт. × 2,3 тыс. руб./шт.) / (50 шт. × × 2,1 тыс. руб./шт.) × 100% = 87,62%.

Выводы.

На предприятии «Х» в феврале текущего года по продуктам А и В фактическая экономия по сравнению с планом полных затрат на производство составила 10,0 тыс. руб. = (–18,0 + 8,0).

Полная фактическая себестоимость продукта А по сравнению с планом выросла на 15,2%., а по продукту В уменьшилась на 12,38%. Основную роль в этих изменениях сыграли объемы производства: по А объем увеличился на 20% = (120/100–100)%, по В снизился на 25% = (50/40–100)%.

Показатели структуры себестоимости единицы продукции представлены в табл. 6.2.2 темпами прироста себестоимости единицы продукции и темпами прироста статей затрат.

• Темпы роста и прироста себестоимости единицы продукции:

– продукт А: Λ_A = 3,6 тыс. руб./шт. / 3,75 тыс. руб./шт. × × 100% = 96,0%, λ_A = –4,0%;

– продукт В: Λ_B = 2,3 тыс. руб./шт. / 2,1 тыс. руб./шт. × 100% = = 109,52%, λ_B = +9,52%.

Выводы.

В полной себестоимости продуктов А и В основными статьями затрат являются материал и зарплата с начислениями по страховым выплатам. Фактическая материалоемкость продукта А по сравнению с планом в составе полной себестоимости выросла на 1,87%, и причина роста коэффициента материалоемкости есть рост самой нормы затрат по материалам (с 1,9 до 1,97) продукта А.

Расчеты показали снижение доли и прочих затрат на 5,87%. Доля зарплаты осталась неизменной, так как по заработной плате норма не изменилась (1,04 и 1,04; см. табл. 6.2.1).

По продукту В прослеживается фактический рост и доли материалов на 5,24%, и доли зарплаты с начислениями по страховым выплатам на 4,28%. Здесь причина увеличения долей обеих статей одна – рост самих норм затрат. Следовательно, изменение фактических норм затрат по отношению к их плановым величинам в целом привело к изменению структуры затрат выпускаемой продукции.

Таблица 6.2.2

Динамика себестоимости единицы продукции и ее статей затрат

Статьч затрат на единицу продукции	Продукт А, доля k_{ij}		Продукт В, доля k_{ij}		Темп прироста статей затрат λ_j, %	
	На план 100 шт.	На факт 120 шт.	На план 50 шт.	На факт 40 шт.	Продукт А	Продукт В
Материал	0,506	0,547	0,381	0,396	+1,87	+5,24
Зарплата и начисления	0,277	0,289	0,310	0,322	0	+4,28
Амортизация	0,043	0,044	0,071	0,065	0	0
Прочие затраты	0,174	0,120	0,238	0,217	–5,87	0
Всего полная себестои-мость	**1,0**	**1,0**	**1,0**	**1,0**	**+1,87–5,87 = –4,0**	**+5,24+4,28 = +9,52**

Изменение структуры затрат в итоге привело к снижению фактической себестоимости единицы продукции А на 4%, а по продукту В – к фактическому приросту себестоимости единицы продукции на 9,52%.

6.3. Статистический анализ прибыли выпущенной продукции

Данные о созданной валовой прибыли составляют основу принятия управленческих решений относительно увеличения или снижения объемов производства и реализации продукции (работ, услуг). Валовая прибыль есть разница между доходом от реализации продукции в оптовых отпускных ценах за вычетом сумм косвенных налогов и полной себестоимости объема реализации. На доход от реализации влияют цена, объем и ассортимент реализации продукции. Поскольку методика подсчета валовой прибыли требует исключения из дохода сумм косвенных налогов, то расчет самого дохода следует вести по оптовым ценам производства, а не по оптовым отпускным ценам.

Известно, что отклонение фактической себестоимости единицы продукции от плановой (см. формулу (6.2.4)) повлияет на величину прибыли с обратным знаком, снижение себестоимости на ΔC_i руб. равно увеличение прибыли на ΔC_i руб. при неизменности прочих факторов. Но себестоимость – не единственный фактор, который определяет отклонения фактической прибыли от плановой. Поэтому задачей статистического исследования конечных результатов производства является дальнейшее выявление влияния факторов, которые тоже определяют уровень и динамику прибыли от реализации. А именно: в дополнение к влиянию себестоимости единицы продукции следует найти размер влияния следующих факторов: цены, объема и ассортимента реализации продукции.

При сведении всех четырех факторов в методике анализа индексным методом принимается, что физический объем реализации продукции равен физическому объему ее производства.

Для анализа изменений фактической прибыли от плановой применяются параметры:

- абсолютное отклонение валовой прибыли $\pm \Delta P$, руб.;
- агрегатный индекс валовой прибыли $\boldsymbol{I_P}$, %, как относительный параметр динамики;
- абсолютное отклонение валовой прибыли за счет факторов производства;
- агрегатные индексы факторов производства, влияющих на валовую прибыль.

Введем обозначения первичных данных, необходимых для статистического анализа валовой прибыли:

– V_{i0} – план выпуска и реализации продукции i-вида в натуральных единицах измерения;

– V_{it} – фактический объем выпуска и реализации продукции i-вида;

– c_{i0} – плановая себестоимость единицы i-вида продукции, руб.;

– c_{it} – фактическая себестоимость единицы *i*-вида продукции, руб.;

– s_{i0} – плановая цена производства *i*-вида продукции, руб.

– s_{it} – фактическая цена производства *i*-вида продукции, руб.

Влияние цены производства на прибыль.

Абсолютное отклонение валовой прибыли $\pm \Delta P_S$.

$$\pm \Delta P_S = \sum_{i=1}^{m} V_{it} s_{it} - \sum_{i=1}^{m} V_{it} s_{i0}. \qquad (6.3.1)$$

Агрегатный индекс I_{ps}.

$$I_{ps} = (\sum_{i=1}^{m} V_{it} s_{it} - \sum_{i=1}^{m} V_{it} c_{it}) / (\sum_{i=1}^{m} V_{it} s_{i0} - \sum_{i=1}^{m} V_{it} c_{it}) \times 100\%. \qquad (6.3.2)$$

Влияние себестоимости единицы продукции на прибыль.

Абсолютное отклонение валовой прибыли $\pm \Delta P_C$.

$$\pm \Delta P_C = \sum_{i=1}^{m} V_{it} c_{i0} - \sum_{i=1}^{m} V_{it} c_{it}. \qquad (6.3.3)$$

Агрегатный индекс I_{pc}.

$$I_{pc} = (\sum_{i=1}^{m} V_{it} s_{i0} - \sum_{i=1}^{m} V_{it} c_{it}) / (\sum_{i=1}^{m} V_{it} s_{i0} - \sum_{i=1}^{m} V_{it} c_{i0}) \times 100\%. \qquad (6.3.4)$$

Влияние объема производства на прибыль.

Абсолютное отклонение валовой прибыли $\pm \Delta P_V$.

Если по исследуемому периоду не меняются фактические данные: себестоимость единицы *i*-вида продукции, ее цена и ассортимент производства по сравнению с принятым планом, а меняется только объем, то валовая прибыль изменяется прямо пропорционально объему (выпуск = реализации) реализации продукции, исчисленному в плановых ценах s_{i0}. Измеряется взаимосвязь фактических и плановых объемов с помощью агрегатного индекса (см. Тема 2, п. 2.2) физического объема $\boldsymbol{I_v}$:

$$I_v = \frac{\sum_{i=1}^{m} V_{it} s_{i0}}{\sum_{i=1}^{m} V_{i0} s_{i0}} \times 100\%. \qquad (6.3.5)$$

Индекс I_v встраивается в формулы определения самостоятельного влияния объема производства на валовую прибыль:

$$\pm \Delta P_V = (\sum_{i=1}^{m} V_{i0} s_{i0} - \sum_{i=1}^{m} V_{i0} c_{i0}) \times (I_v - 100\%). \qquad (6.3.6)$$

Агрегатный индекс I_{pv}.

$$I_{pv} = (\sum_{i=1}^{m} V_{i0} s_{i0} - \sum_{i=1}^{m} V_{i0} c_{i0}) \times I_v / (\sum_{i=1}^{m} V_{i0} s_{i0} - \sum_{i=1}^{m} V_{i0} c_{i0}) = I_v. \quad (6.3.7)$$

Влияние ассортимента производства на прибыль.

Абсолютное отклонение валовой прибыли $\pm \Delta P_A$.

$$\pm \Delta P_A = (\sum_{i=1}^{m} V_{it} s_{i0} - \sum_{i=1}^{m} V_{it} c_{i0}) - (\sum_{i=1}^{m} V_{i0} s_{i0} - \sum_{i=1}^{m} V_{i0} c_{i0}) \times I_v. \quad (6.3.8)$$

Агрегатный индекс I_{pa}.

$$I_{pa} = (\sum_{i=1}^{m} V_{it} s_{i0} - \sum_{i=1}^{m} V_{it} c_{i0}) / (\sum_{i=1}^{m} V_{i0} s_{i0} - \sum_{i=1}^{m} V_{i0} c_{i0}) \times I_v. \qquad (6.3.9)$$

3.5. Общее отклонение фактической валовой прибыли от плановой

Абсолютное отклонение валовой прибыли $\pm \Delta P$

$$\pm \Delta P = \sum_{i=1}^{m} V_{it} * s_{it} - \sum_{i=1}^{m} V_{i0} * c_{i0}. \qquad (6.3.10)$$

Агрегатный индекс валовой прибыли I_P.

$$I_P = (\sum_{i=1}^{m} V_{it} s_{it} - \sum_{i=1}^{m} V_{it} c_{it}) / (\sum_{i=1}^{m} V_{i0} s_{i0} - \sum_{i=1}^{m} V_{i0} c_{i0}) \times 100\%. \quad (6.3.11)$$

Общее абсолютное изменение прибыли равно сумме отклонений прибыли по факторам

$$\pm \Delta P = \pm \Delta P_S \pm \Delta P_C \pm \Delta P_V \pm \Delta P_{\text{A}}. \qquad (6.3.12)$$

Общее относительное изменение прибыли $\boldsymbol{I_P}$ есть произведение факторных агрегатных индексов:

$$I_P = I_{ps} \times I_{pc} \times I_{pv} \times I_{pa}. \qquad (6.3.13)$$

Пример 3. Исходные плановые и фактические данные по продукции А и В предприятия «Х» за февраль текущего года представлены в табл. 6.3.1. Сводные расчетные данные представлены в табл. 6.3.2. На базе данных этой таблицы провести статистический анализ выполнения предприятием «Х» плана по прибыли за февраль текущего года.

Таблица 6.3.1

Исходные плановые и фактические данные

Вид продукта	Цена производства, тыс. руб./шт.		Полная себестоимость, тыс. руб./шт.		Объем производства, шт.	
	план	факт	план	факт	план	факт
А	5,0	5,0	3,75	3,6	100	120
В	2,8	3,0	2,1	2,3	50	40

Для оформления сказуемого табл. 6.3.2 введем общее обозначение для данных цены и себестоимости единицы продукции: $x_0 = (c_{i0}, s_{i0})$ и $x_t = (c_{it}, s_{it})$.

Решение:

Влияние цены производства на прибыль:

Абсолютное отклонение прибыли $\pm \Delta P_S$ = 720–712 = = +8,0 (тыс. руб.).

Агрегатный индекс I_{ps} = 196/(712–524) × 100% = 104,25%.

Таблица 6.3.2

Расчетные данные дополнительные

Показатели / формула расчета		V_0x_0, тыс. руб.	V_tx_t, тыс. руб.	V_tx_0, тыс. руб.
Продукт А	Доход	100×5,0 = 500	120×5,0 = 600	120×5,0 = 600
	Полная себестоимость	100×3,75 = 375	120×3,6 = 432	120×3,75 = 450
	Валовая прибыль	500–375 = 125	600–432 = 168	600–450 = 150
Продукт В	Доход	50×2,8 = 140	40×3,0 = 120	40×2,8 = 112
	Полная себестоимость	50×2,1 = 105	40×2,3 = 92	40×2,1 = 84
	Валовая прибыль	140–105 = 35	120–92 = 28	112–84 = 28
Всего, А+В	Доход	500 + 140 = 640	600 + 120 = 720	600 + 112 = 712
	Полная себестоимость	375 + 105 = 480	432 + 92 = 534	450 + 84 = 534
	Валовая прибыль	125 + 35 = 160	168 + 28 =196	150 + 28 = 178

Влияние себестоимости единицы продукции на прибыль:

Абсолютное отклонение прибыли $\pm \Delta P_C$.= 534–524 = = +10,0 (тыс. руб.).

Агрегатный индекс I_{pc} = (712–524)/(712–534)×100% = 105,62%.

Влияние объема производства на прибыль:

Агрегатный индекс физического объема I_v = 712/640×100% = = 111,25%.

Абсолютное отклонение прибыли $\pm \Delta P_V$ = 160 × (1,1125–1) = = +18,0 (тыс. руб.).

Агрегатный индекс $I_{pv.}$ = 712/640 × 100% = 111,25%.

Влияние ассортимента производства на прибыль:

Абсолютное отклонение прибыли $\pm \Delta P_A$ = (712–534) – 160 × × 1,1125 = 0 (тыс. руб.).

Агрегатный индекс I_{pa} = (712–534)/(160×111,25%) = 100%.

Общее отклонение фактической валовой прибыли от плановой:

Абсолютное отклонение валовой прибыли $\pm \Delta P$ = 196–160 = = +36,0 (тыс. руб.).

Агрегатный индекс валовой прибыли I_P = 196/160 × 100% = = 122,5%.

Проверка:

Общее абсолютное изменение прибыли ΔP : 36,0 = +8,0 + 10,0 + + 18,0 + 0 = 36,0 (тыс. руб.).

Общее относительное изменение прибыли I_P:

122,5% = (1,0425×1,0562×1,1125×1,0)× 100% = 122,5%.

Выводы.

Рассчитанные показатели статистического анализа выполнения плана указали, что фактическая прибыль предприятия «Х» за февраль месяц текущего года по сравнению с плановой возросла на 36,0 тыс. руб.

Прирост прибыли в 18,0 тыс. руб. (или +11,25%) получен за счет роста объемов производства продукции, 10,0 тыс. руб. (+5,62%) – за счет снижения себестоимости и 8,0 тыс. руб. – за счет роста фактических оптовых цен производства. Изменения по ассортименту производства и реализации на прибыль предприятия никак не повлияли.

Основными факторами роста прибыли на 22,5% явились изменения объемов производства и снижение себестоимости единицы продукции, т.е. внутренние факторы предприятия «Х».

Раздел III. ЗАДАЧИ

ЗАДАЧИ ПО ТЕОРИИ СТАТИСТИКИ

Тема 1. Элементы общей теории статистики

1.1. Статистические группировки.
1.2. «Смыкание» рядов динамики.
1.3. Метод контроля: «АВС-анализ».
1.4. Методы выравнивания рядов динамики.

1.1. Статистические группировки

Задача. Выполнить статистическую группировку совокупностей данных. Виды совокупностей, их количественные и атрибутивные признаки приведены ниже по вариантам.

Действия по выполнению задачи:

- самостоятельно задать недостающую цифровую информацию для выполнения группировки в виде таблицы (см. шаблон табл. 1.1.1), при необходимости шаблон таблицы модифицировать под конкретный набор данных варианта задачи;
- рассчитать показатели абсолютных отклонений первичных совокупностей данных ($\pm \Delta$);
- рассчитать относительные показатели структуры или координации данных, %;
- на основе рассчитанных показателей выполненной статистической группировки написать аналитическую записку.

Варианты задачи

Вариант 1.1.1

Численность студентов 1-го курса факультета по группам, в том числе местные, приезжие. Сдали сессию всего, из них на «4» и «5».

Вариант 1.1.2

Численность студентов 1-го курса факультета по группам, из них «бюджетников», «платников». Пропущено за семестр человеко-дней.

Вариант 1.1.3

Количество мониторов вида LG и Acer в компьютерных классах, из них с диагональю до 20 дюймов и 20–24 дюйма.

Вариант 1.1.4

Пункты проката велосипедов, общее количество велосипедов в каждом пункте, из них велосипеды новые и старые, для взрослых и детей.

Вариант 1.1.5

Выручка магазина от реализации за январь текущего года мониторов вида LG по ценам 9,0 и 10,5 тыс. руб./шт.; Acer – 7,7 и 6,8 тыс. руб./шт.

Вариант 1.1.6

Численность рабочих и служащих за 1-й квартал текущего года, из них мужчин и женщин со стажем работы до 3 лет, от 3 до 5 лет, более 5 лет.

Вариант 1.1.7

Выручка магазина от продаж электрочайников за январь текущего года. Проданы электрочайники красного и белого цвета объемом 1 л по цене 980 руб./шт., объемом 1,7 литра черного и серого цвета по цене 1 650 руб./шт.

Вариант 1.1.8

Посещаемость детьми детского сада за февраль текущего год, из них мальчиков и девочек в возрасте 3–4 года и 5–7 лет.

Вариант 1.1.9

Количество межрегиональных и внутрирегиональных рейсов, выполненных автотранспортным предприятием за январь текущего года. Использовались автобусы вместимостью до 50 и до 28 посадочных мест.

Вариант 1.1.10

Поставка хлебобулочных изделий в магазин за один день: хлеб белый весом 400 г по цене 24 руб./шт., батон ржаной весом 300 г по цене 21 руб./шт., булочки весом 150 г по цене 16 руб./шт.

Таблица 1.1.1

Шаблон таблицы группировки

1. 1.1 1.2 Итого			
2. 2.1 2.2 Итого			
Всего			

1.2. «Смыкание» рядов динамики

Задача. Объединить, «сомкнуть» в один ряд два первичных ряда. В таблицах по вариантам приведены исходные данные для смыкания рядов.

Действия по выполнению задачи:

• рассчитать коэффициента k для пересчета данных предшествующих лет;

• пересчитать данные предшествующих лет;

• сформировать сомкнутый ряд и занести его данные в 3-ю строку таблицы.

Вариант 1.2.1

Доход предприятия за 6 лет в сопоставимых ценах, млн руб.

Вид ряда	Доход	1-й год работ	2-й год работ	3-й год работ	4-й год работ	5-й год работ	6-й год работ
1-й ряд	В ценах 1-го года	1 400	1 459	–	–	–	–
2-й ряд	В ценах 2-го года	–	1 500	1 540	1 580	1 650	1 680
3-й ряд «сомкнутый»	В ценах 3-го года						

Вариант 1.2.2

Доход предприятия за 6 лет в сопоставимых ценах, млн руб.

Вид ряда	Доход	1-й год работ	2-й год работ	3-й год работ	4-й год работ	5-й год работ	6-й год работ
1-й ряд	В ценах 1-го года	4 004	4 508	5 001	–	–	–
2-й ряд	В ценах 3-го года	–	–	5 400	5 800	5 750	5 680
3-й ряд «сомкнутый»	В ценах 3-го года						

Вариант 1.2.3

Доход предприятия за 6 лет в сопоставимых ценах, млн руб.

Вид ряда	Доход	1-й год работ	2-й год работ	3-й год работ	4-й год работ	5-й год работ	6-й год работ
1-й ряд	В ценах 1-го года	300	350	400	486	–	–
2-й ряд	В ценах 4-го года	–	–	–	418	415	468
3-й ряд «сомкнутый»	В ценах 4-го года						

Вариант 1.2.4

Доход предприятия за 6 лет в сопоставимых ценах, млн руб.

Вид ряда	Доход	1-й год работ	2-й год работ	3-й год работ	4-й год работ	5-й год работ	6-й год работ
1-й ряд	В ценах 1-го года	3 400	3 450	3 500	–	–	–
2-й ряд	В ценах 3-го года	–	–	3 490	3 480	3 500	3 510
3-й ряд «сомкнутый»	В ценах 3-го года						

1.3. Метод контролинга «АВС-анализ»

Задача. Провести классификацию продуктов **П–1, П–2, П–3** по их доходности методом контролинга «АВС-анализ».

Действия по выполнению задачи:

• построить расчетную таблицу, содержащую кроме столбцов исходных данных столбцы для занесения относительных данных метода «АВС-анализ»;

• рассчитать долю (%) каждого продукта в общем объеме реализации, долю (%) продукта в доходе от реализации;

• провести классификацию продуктов **П–1, П–2, П–3** на группы A, B, C;

• результат классификации оформить как аналитическую записку.

Исходные данные для метода контролинга «ABC-анализ»

Вариант 1.3.1

Вид продуктов	Объем продаж, шт.	Доход, тыс. руб.
П–1	13	65,0
П–2	18	41,5
П–3	26	72,0
Всего	57	178,5

Вариант 1.3.2

Вид продуктов	Объем продаж, шт.	Доход, тыс. руб.
П–1	33	275,0
П–2	80	615,0
П–3	27	372,0
Всего	140	178,5

Вариант 1.3.3

Вид продуктов	Объем продаж, шт.	Доход, тыс. руб.
П–1	15	165,0
П–2	26	441,0
П–3	16	172,0
Всего	57	628,0

Вариант 1.3.4

Вид продуктов	Объем продаж, шт.	Доход, тыс. руб.
П–1	13	275,0
П–2	18	615,0
П–3	26	372,0
Всего	57	178,5

Вариант 1.3.5

Вид продуктов	Объем продаж, шт.	Доход, тыс. руб.
П–1	15	65,0
П–2	12	43,0
П–3	30	70,0
Всего	57	178,0

Вариант 1.3.6

Вид продуктов	Объем продаж, шт.	Доход, тыс. руб.
П–1	33	275,0
П–2	80	615,0
П–3	27	372,0
Всего	140	1 262,0

Вариант 1.3.7

Вид продуктов	Объем продаж, шт.	Доход, тыс. руб.
П–1	40	375,0
П–2	56	515,0
П–3	44	470,0
Всего	140	1360,0

Вариант 1.3.8

Вид продуктов	Объем продаж, шт.	Доход, тыс. руб.
П–1	23	275,0
П–2	80	415,0
П–3	37	370,0
Всего	140	1 060,0

Вариант 1.3.9

Вид продуктов	Объем продаж, шт.	Доход, тыс. руб.
П–1	240	1 375,0
П–2	500	1 515,0
П–3	260	1 470,0
Всего	1 000	4 360,0

Вариант 1.3.10

Вид продуктов	Объем продаж, шт.	Доход, тыс. руб.
П–1	203	2 750,0
П–2	280	4150,0
П–3	347	3 200,0
Всего	830	10 100,0

1.4. Методы выравнивания рядов динамики

Задача. Выровнять уровни динамических рядов методом скользящей средней и выявить функцию связи между уровнями рядов с помощью их аппроксимации аналитическим методом. Провести экстраполяцию уровней рядов. Вычисления выполнить на базе пакета прикладных программ MathCAD.

В приложении 1 изложены алгоритм аналитического метода аппроксимации и дополнительный, необходимый для выполнения задачи теоретический материал по рядам динамики.

Действия по выполнению задачи:

• Установить для своего варианта решения задачи причинно-следственную связь между экономическими исходными данными. На этой основе по исследуемым рядам определить: уровни какого ряда являются аргументом, а какого – представляют функцию.

• Выбрать три аппроксимирующие функции $\tilde{y}_j = f(x_j) + \varepsilon$, подходящие по тенденции развития к варианту связи временных рядов экономических данных.

• Рассчитать для каждой из трех выбранных аппроксимирующих функций параметры a_i и записать функции $\tilde{y}_j$ в явном виде.

• Рассчитать для каждой аппроксимирующей функции показатели точности (индексы корреляции) и надёжности (*t*-Стьюдента).

• На основе компромисса «точность» – «надёжность» из рассмотренных аппроксимирующих функций выбрать наилучшую для исследуемого варианта рядов экономических данных.

• Рассчитать на базе наилучшей аппроксимирующей функции прогнозные значения экономического параметра – функции на последующие три месяца (№ 22, 23, 24). Для прогнозирования значения параметра аргументы задать самостоятельно.

Исходные экономические данные для работы с рядами динамики представлены в табл. 1.4.1 и табл. 1.4.2. Для экономических исходных данных таблиц указаны варианты их взаимосвязи.

Таблица 1.4.1

Основные производственные показатели цеха, тыс. руб.

№ п/п	Товарная продукция	Себестоимость продукции	Фонд зарплаты	Материал	Топливо и энергия	Капитальные вложения	Общепроизводственные расходы
1	74,0	46,2	12,5	16,1	3,5	75,1	4,2
2	76,1	42,9	11,3	14,8	2,9	72,8	6,4
3	81,3	46,7	12,8	16,0	2,9	77,5	4,9
4	83,7	48,4	13,3	16,2	3,1	61,7	4,3
5	91,8	47,0	12,9	20,5	3,7	65,9	4,8
6	98,2	53,1	13,2	22,1	4,0	66,0	4,8
7	106,8	55,7	13,6	22,0	4,2	72,6	5,2
8	112,5	58,9	11,1	23,7	4,7	77,2	5,4
9	127,7	60,0	12,2	24,8	5,6	68,3	6,5
10	136,1	61,2	12,2	24,9	6,6	69,0	7,4
11	155,0	65,4	14,3	32,3	7,4	70,4	7,9
12	152,9	70,7	15,0	37,0	8,8	79,1	8,3
13	164,6	76,0	14,7	34,4	8,9	99,1	7,1
14	188,9	91,5	15,2	39,0	9,4	100,0	8,0
15	181,1	97,0	15,9	43,2	10,1	106,3	9,5
16	193,0	108,1	17,0	50,3	11,3	105,5	9,5
17	206,4	106,6	19,1	50,9	12,4	121,9	10,6
18	225,5	105,3	21,2	52,7	13,7	123,5	11,6
19	244,3	107,3	22,6	54,0	14,0	159,1	11,4
20	271,8	130,3	26,0	54,7	15,5	157,0	12,9
21	280,0	131,8	27,5	56,0	17,0	159,6	14,0

Варианты связи временных рядов производственных показателей

1. Товарная продукция и удельная себестоимость ее производства.
2. Фонд заработной платы и себестоимость продукции.
3. Материал и себестоимость продукции.
4. Топливо, энергия и себестоимость продукции.
5. Товарная продукция и удельные капитальные вложения.
6. Товарная продукция и удельные общепроизводственные расходы.
7. Себестоимость продукции и общепроизводственные расходы.
8. Товарная продукция и удельная заработная плата.

Варианты связи временных рядов финансовых показателей

1. Объем реализации и собственный капитал.
2. Объем реализации и удельный заемный капитал.
3. Объем реализации и удельные оборотные средства.
4. Объем реализации и удельная балансовая прибыль.
5. Стоимость материально-вещественных активов и платежи в бюджет.
6. Основные средства и платежи в бюджет
7. Балансовая прибыль и платежи в бюджет.
8. Денежная наличность и основные средства.

Таблица 1.4.2

Основные финансовые показатели предприятия, тыс. руб.

№ п/п	Объем реализации	Оборотные средства	Собственный капитал	Заемный капитал	Денежная наличность	Основные средства	Балансовая прибыль	Платежи в бюджет
1	15 740	2 775	2 734	1 719	1 350	16 834	5 506	1 337
2	15 690	2 733	2 307	1 634	1 290	15 768	4 849	1 194
3	15 358	2 750	2 845	1 679	1 278	17 112	5 616	1 278
4	15 220	2 791	3 036	1 839	1 320	17 590	5 826	1 356
5	16 360	2 311	3 628	1 834	1 370	19 070	6 289	1 427
6	16 740	2 675	3 904	1 727	2 404	19 760	6 908	1 556
7	18 360	2 784	4 128	1 768	2 445	16 320	7 252	1 683
8	21 360	4 150	4 060	1 540	2 497	16 150	8 197	1 733
9	22 500	3 060	5 052	1 550	2 560	15 630	8 648	1 800
10	25 540	3 559	5 276	1 728	2 660	15 190	8 405	1 680
11	27 220	3 760	5 600	1 978	1 756	16 000	7 938	1 877
12	31 024	3 052	5 952	2 356	1 889	14 880	7 813	1 731
13	30 960	4 792	5 660	2 411	1 890	14 950	7 760	1 781
14	32 920	5 313	5 684	3 024	1 943	14 910	7 858	1 818
15	37 780	5 143	6 752	3 094	2 110	16 880	9 288	1 746
16	36 220	6 215	6 808	2 741	2 120	17 020	9 806	1 938
17	38 610	6 140	6 696	2 942	2 260	16 740	9 502	2 026
18	41 280	6 376	7 636	3 192	2 380	19 090	9 418	1 887
19	45 100	7 408	7 884	3 523	2 407	19 710	8 518	2 394
20	48 860	7 484	7 816	3 834	2 598	20 540	8 872	2 373
21	54 360	7 596	7 872	3 860	2 867	20 680	9 311	2 324

Тема 2: Индексный метод исследования экономики

2.1. Расчет индивидуальных и сводных индексов.

2.2. Анализ результатов исследования индексным методом.

2.1. Расчет индивидуальных и сводных индексов

Задача. Выполнить расчеты для проведения статистического исследования индексным методом конкретной экономической ситуации. Исходные численные данные задачи и условия их расчетов представлены по вариантам.

Действия по выполнению задачи:

- вычислить базисные и отчетные веса параметров;
- подготовить стандартизированные данные;
- рассчитать набор индексов, указанных в конкретном варианте задачи;
- сделать статистические выводы по результатам расчетов индексов.

Варианты задачи

Вариант 2.1.1

В январе и феврале текущего года «Q-банк» приобрел пакеты акции (V_0, V_t) шт. 3 предприятий одной отрасли по ценам (S_0, S_t) усл. ед./шт. Исходные данные представлены в таблице.

Оценить динамику финансовой сделки банка с помощью индексов:

– количественных параметров (индивидуальные темпы роста V, средний темп прироста V, агрегатный индекс физического объема пакетов V);

– качественных параметров (индивидуальные темпы роста S, сумма экономии / перерасхода, агрегатный индекс цен S);

– средних значений качественных показателей (индексы переменного, фиксированного состава, структурных сдвигов).

Составить пояснительную записку.

Объект	V_0, шт.	S_0, усл. ед./шт.	V_t, шт.	S_t, усл. ед./шт.
ПРЕДПРИЯТИЕ № 1	200	340	150	322
ПРЕДПРИЯТИЕ № 2	160	480	230	500
ПРЕДПРИЯТИЕ № 3	180	200	100	180
Всего	**540**	×	**480**	×

Вариант 2.1.2

В декабре предшествующего года и январе текущего года предприятия выпустили одноименный продукт А объемом (V_0, V_t) шт., полная себестоимость единицы продукции А составила (C_0, C_t) руб./шт. Исходные данные представлены в таблице.

Оценить динамику производства продукта А с помощью индексов:

– количественных параметров (индивидуальные темпы роста V, средний темп прироста V, агрегатный индекс физического объема продукции);

– качественных параметров (индивидуальные темпы роста себестоимости С, сумма экономии-перерасхода при производстве А, агрегатный индекс себестоимости);

– средних значений качественных показателей (индексы переменного, фиксированного состава и структурных сдвигов).

Составить пояснительную записку.

Объект	V_0, шт.	C_0, руб./шт.	V_t, шт.	C_t, руб./шт.
ПРЕДПРИЯТИЕ № 1	123	44	123	43
ПРЕДПРИЯТИЕ № 2	98	50	110	48
ПРЕДПРИЯТИЕ № 3	80	67	85	61
Всего	**301**	×	**318**	×

Вариант 2.1.3

Известны первоначальные стоимости основных производственных фондов ($Ф_0$, $Ф_t$), млн руб., предприятий и их фондоотдача (f_0, f_t), млн руб./млн руб., за отчетный и базисный периоды. Исходные данные представлены в таблице.

Оценить динамику основных производственных фондов и фондоотдачи трех предприятий с помощью индексов:

– количественных параметров (индивидуальные темпы роста фондов, средний темп прироста, агрегатный индекс физического объема фондов);

– качественных параметров (индивидуальные темпы роста фондоотдачи, средний темп прироста фондоотдачи, абсолютное отклонение стоимости выпущенной продукции А);

– средних значений качественных показателей (индексы переменного, фиксированного состава и структурных сдвигов).

Составить пояснительную записку.

Объект	$Ф_0$, млн руб.	f_0, млн руб./ млн руб.	$Ф_t$, млн руб.	f_0, млн руб./ млн руб.
ПРЕДПРИЯТИЕ № 1	5 130	0,002	5 038	0,003
ПРЕДПРИЯТИЕ № 2	4 132	0,004	3 006	0,003
ПРЕДПРИЯТИЕ № 3	5 141	0,003	4 900	0,004
Всего	**14 403**	×	**12 944**	×

Вариант 2.1.4

По предприятиям одной отрасли за январь и февраль месяцы текущего года известны среднесписочная численность работников (L_0, L_t), чел., и удельная среднемесячная заработная плата (Z_0, Z_t), руб./чел. Исходные данные представлены в таблице.

Оценить динамику оплаты труда работников с помощью индексов:

– количественных параметров (индивидуальные темпы роста L и фондов зарплаты, их средние темпы прироста);

– качественных параметров (индивидуальные темпы роста и средний темп прироста удельной зарплаты, сумма экономии –

перерасхода фонда зарплаты, агрегатный индекс заработной платы Z);

– средних значений качественных показателей (индексы переменного, фиксированного состава, структурных сдвигов).

Составить пояснительную записку.

Объект	L_0, чел.	Z_0, руб./чел.	L_t, чел.	Z_t, руб./чел.
ПРЕДПРИЯТИЕ № 1	267	9 064	280	10 780
ПРЕДПРИЯТИЕ № 2	113	8 546	100	8 000
ПРЕДПРИЯТИЕ № 3	60	11 009	60	10 530
Всего	**440**	×	**440**	×

Вариант 2.1.5

Известны первоначальные стоимости основных производственных фондов ($Ф_0$, $Ф_t$) предприятий районов города на начало и конец месяца ($Ф_{нач.\ мес.}$/$Ф_{кон.\ мес.}$), млн руб., и доход ($Д_0$, $Д_t$) от реализации продукции, млн руб., за отчетный и базисный периоды.

Первоначальные сведения по районам для получения необходимых для статистической обработки исходных данных представлены в таблице.

Оценить динамику основных производственных фондов и фондоотдачи предприятий с помощью индексов:

– количественных параметров (индивидуальные темпы роста фондов, средний темп прироста, агрегатный индекс физического объема фондов);

– качественных параметров (индивидуальные темпы роста фондоотдачи, агрегатный индекс фондоотдачи, абсолютное отклонение дохода);

– средних значений качественных показателей (индексы переменного, фиксированного состава и структурных сдвигов).

Составить пояснительную записку.

Объект	$Ф_0$, млн руб.	$Д_0$, млн руб.	$Ф_t$, млн руб.	$Д_t$, млн руб.
Кировский район	513/497	674	523/570	702
Ленинский район	413/508	593	530/487	653
Октябрьский район	611/600	580	590/642	571

Вариант 2.1.6

Известны списочная численность работников (L_0, L_t) промышленных предприятий районов города на начало и конец месяца ($L_{\text{нач. мес.}}/L_{\text{кон. мес.}}$) и производительность труда (p_0, p_t), тыс. руб., за отчетный и базисный периоды. Первоначальные сведения по районам для получения необходимых для статистической обработки, исходных данных представлены в таблице.

Оценить динамику списочной численности (L) и производительности труда (p) работников промышленных предприятий районов города с помощью индексов:

– количественных параметров (индивидуальные темпы роста, средний темп прироста, агрегатный индекс численности);

– качественных параметров (индивидуальные темпы роста производительности труда, агрегатный индекс производительности, абсолютное отклонение стоимости выпущенной продукции);

– средних значений качественных показателей (индексы переменного, фиксированного состава, структурных сдвигов).

Составить пояснительную записку.

Объект	L_0, чел.	p_0, тыс. руб./чел.	L_t, чел.	p_t, тыс. руб./чел.
Кировский район	2 504/2 496	1 374	2 522/2 570	1 402
Ленинский район	4 002/4 504	2 003	4 530/4 872	1 955
Октябрьский район	2 718/2 600	1 580	2 590/2 642	1 779

Вариант 2.1.7

В январе текущего года на предприятии планировали выпустить одноименный продукт А трех модификаций объемами V_0 шт. и удельной полной себестоимостью производства C_0 руб./шт. Фактические объемы V_t и удельная себестоимость производства C_t по сравнению с планом изменились. Исходные данные представлены в таблице.

Оценить динамику производства продукта А с помощью индексов:

– количественных параметров (индивидуальные темпы роста V, средний темп прироста V, агрегатный индекс физического объема продукции);

– качественных параметров (индивидуальные темпы роста себестоимости C, сумма экономии / перерасхода при производстве модификаций продукта А, агрегатный индекс себестоимости);

– средних значений качественных показателей (индексы переменного, фиксированного состава и структурных сдвигов).

Составить пояснительную записку.

Продукт	V_0, шт.	C_0, руб./шт.	V_t, шт.	C_t, руб./шт.
А-№ 1	123	440	123	430
А-№ 2	98	500	110	480
А-№ 3	80	670	85	610
Всего	**301**	×	**318**	×

Вариант 2.1.8

В феврале текущего года «Z-банк» планировал приобрести по одной отрасли пакеты векселей V_0 штук различных выпусков по ценам S_0 у.е./шт. Фактически покупка векселей состоялась по другим параметрам (V_t, S_t). Исходные данные представлены в таблице.

Оценить реальный результат финансовой сделки банка по сравнению с ее планом на основе индексов:

– количественных параметров (индивидуальные темпы роста V, средний темп прироста V, агрегатный индекс физического объема пакетов векселей V);

– качественных параметров (индивидуальные темпы роста цены S, сумма экономии/перерасхода, агрегатный индекс цен S);

– индексов средних значений качественных показателей (индексы переменного, фиксированного состава, структурных сдвигов).

Составить пояснительную записку.

Вексель	V_0, шт.	S_0, усл. ед./шт.	V_t, шт.	S_t, усл. ед./шт.
Выпуск № 1	200	34	150	32,2
Выпуск № 2	160	48	230	50
Выпуск № 3	180	20	100	18
Всего	**540**	×	**480**	×

Вариант 2.1.9

Известны среднемесячные первоначальные стоимости основных производственных фондов участков предприятия ($Ф_0$, $Ф_t$), тыс. руб., и фондоотдача (f_0, f_t), тыс. руб./тыс. руб., по плану и фактически за февраль текущего года. Исходные данные представлены в таблице.

Оценить динамику основных производственных фондов и фондоотдачи участков предприятия с помощью индексов:

– количественных параметров (индивидуальные темпы роста, средний темп прироста фондов, индекс физического объема фондов);

– качественных параметров (индивидуальные темпы роста фондоотдачи, агрегатный индекс фондоотдачи, абсолютное отклонение стоимости производства продукции на предприятии);

– средних значений качественных показателей (индексы переменного, фиксированного состава, структурных сдвигов).

Составить пояснительную записку.

Объект	Φ_0, тыс. руб.	f_0, тыс. руб./ тыс. руб.	Φ_t, тыс. руб.	f_t, тыс. руб./ тыс. руб.
Участок № 1	5 130	0,2	5 038	0,3
Участок № 2	4 132	0,4	3 006	0,3
Участок № 3	5 141	0,3	4 900	0,4
Всего	**14 403**	×	**12 944**	×

Вариант 2.1.10

По супермаркетам города за предшествующий год известны плановая и фактическая среднесписочная численность работников (L_0, L_t), чел., и средний индивидуальный годовой размер премий (p_0, p_t), тыс. руб./чел. Исходные данные представлены в таблице.

Оценить фактическое изменение по сравнению с планом среднесписочной численности и размера индивидуальных премий работников супермаркетов за предшествующий год с помощью индексов:

– количественных параметров (индивидуальные темпы роста численности работников и премиального фонда, их средние темпы прироста);

– индексов качественных параметров (индивидуальные темпы роста и средний темп прироста индивидуальных премий работников, сумма экономии/перерасхода премиального фонда, агрегатный индекс премий);

– средних значений качественных показателей (индексы переменного, фиксированного состава, структурных сдвигов).

Составить пояснительную записку.

Объект	L_0, чел.	p_0, тыс. руб./чел.	L_t, чел.	p_t, тыс. руб./чел.
Супермаркет № 1	267	9,064	280	10,780
Супермаркет № 2	113	8,546	100	8,000
Супермаркет № 3	60	11,009	60	10,530
Всего	**440**	×	**440**	×

2.2. Анализ результатов исследования экономики индексным методом

Задача. В январе и феврале е текущего года банк приобрел векселя предприятий одной отрасли. В табл. 1 и 2 по вариантам даны рассчитанные индексным методом, количественные показатели исследования финансовой сделки банка. Исходными данными для расчетов являлись: количество приобретенных в указанные месяцы штук векселей и цены векселей, тыс. руб./шт.

Оценить экономический эффект и динамику финансовой сделки банка, выводы оформить в виде аналитической записки.

Варианты задачи

Вариант 2.2.1

Таблица 1

Расчетные данные количественных показателей финансовой сделки

Вид индексов	Значение показателя
1. Индивидуальный темп роста пакета векселей, %	
Предприятие № 1	75,00
Предприятие № 2	143,75
Предприятие № 3	55,56
2. Средний темп прироста пакетов векселей, %	–8,56
3 Агрегатный индекс физического объема пакетов векселей, %	100,28

Таблица 2

Расчетные данные качественных показателей и их средних значений

Вид индексов	Значение показателя
1. Индивидуальный темп роста цены векселей, %	
Предприятие № 1	94,71
Предприятие № 2	104,17

Предприятие № 3	90,00
2. Средний темп прироста цены векселей, %	–3,71
3. Сумма экономии (перерасхода) по финансовой сделке, тыс. руб.	–100,0
4. Индекс переменного состава, %	112,81
5. Индекс фиксированного состава, %	99,94
6. Индекс структурных сдвигов, %	112,87

Вариант 2.2.2

Таблица 1

Расчетные данные количественных показателей финансовой сделки

Вид индексов	Значение показателя
1. Индивидуальный темп роста пакета векселей, %	
Предприятие № 1	100,00
Предприятие № 2	112,24
Предприятие № 3	106,25
2. Средний темп прироста пакетов векселей, %	6,16
3. Агрегатный индекс физического объема пакетов векселей, %	105,97

Таблица 2

Расчетные данные качественных показателей и их средних значений

Вид индексов	Значение показателя
1. Индивидуальный темп роста цены векселей, %	
Предприятие № 1	97,73
Предприятие № 2	96,00
Предприятие № 3	91,04
2. Средний темп прироста цены векселей, %	–4,78
3. Сумма экономии (перерасхода) по финансовой сделке, тыс. руб.	–853,0
4. Индекс переменного состава, %	95,15
5. Индекс фиксированного состава, %	94,86
6. Индекс структурных сдвигов, %	100,31

Вариант 2.2.3

Таблица 1

Расчетные данные количественных показателей финансовой сделки

Вид индексов	Значение показателя
1. Индивидуальный темп роста пакета векселей, %	
Предприятие № 1	98,21
Предприятие № 2	72,75
Предприятие № 3	95,31
2. Средний темп прироста пакетов векселей, %	–11,24
3. Агрегатный индекс физического объема пакетов векселей, %	87,18

Таблица 2

Расчетные данные качественных показателей и их средних значений

Вид индексов	Значение показателя
1. Индивидуальный темп роста цены векселей, %	
Предприятие № 1	150,00
Предприятие № 2	75,00
Предприятие № 3	133,33
2. Средний темп прироста цены векселей, %	19,44
3. Сумма экономии (перерасхода) по финансовой сделке, тыс. руб.	693,0
4. Индекс переменного состава, %	115,28
5. Индекс фиксированного состава, %	118,87
6. Индекс структурных сдвигов, %	97,01

Вариант 2.2.4

Таблица 1

Расчетные данные количественных показателей финансовой сделки

Вид индексов	Значение показателя
1. Индивидуальный темп роста пакета векселей, %	
Предприятие № 1	104,87
Предприятие № 2	88,50
Предприятие № 3	100,00
2. Средний темп прироста пакетов векселей, %	–2,21
3. Агрегатный индекс физического объема пакетов векселей, %	85,32

Таблица 2

Расчетные данные качественных показателей и их средних значений

Вид индексов	Значение показателя
1. Индивидуальный темп роста цены векселей, %	
Предприятие № 1	118,93
Предприятие № 2	93,61
Предприятие № 3	95,65
2. Средний темп прироста цены векселей, %	2,73
3. Сумма экономии (перерасхода) по финансовой сделке, тыс. руб.	397,14
4. Индекс переменного состава, %	109,98
5. Индекс фиксированного состава, %	109,81
6. Индекс структурных сдвигов, %	100,17

Вариант 2.2.5

Таблица 1

Расчетные данные количественных показателей финансовой сделки

Вид индексов	Значение показателя
1. Индивидуальный темп роста пакета векселей, %	
Предприятие № 1	82,50
Предприятие № 2	158,13
Предприятие № 3	61,12
2. Средний темп прироста пакетов векселей, %	0,58
3 Агрегатный индекс физического объема пакетов векселей, %	110,31

Таблица 2

Расчетные данные качественных показателей и их средних значений

Вид индексов	Значение показателя
1. Индивидуальный темп роста цены векселей, %	
Предприятие № 1	86,10
Предприятие № 2	104,70
Предприятие № 3	90,00
2. Средний темп прироста цены векселей, %	–6,40
3. Сумма экономии (перерасхода) по финансовой сделке, тыс. руб.	–100,0
4. Индекс переменного состава, %	110,80
5. Индекс фиксированного состава, %	99,84
6. Индекс структурных сдвигов, %	111,87

Вариант 2.2.6

Таблица 1

Расчетные данные количественных показателей финансовой сделки

Вид индексов	Значение показателя
1. Индивидуальный темп роста пакета векселей, %	
Предприятие № 1	100,90
Предприятие № 2	102,06
Предприятие № 3	106,50
2. Средний темп прироста пакетов векселей, %	3,15
3. Агрегатный индекс физического объема пакетов векселей, %	105,90

Таблица 2

Расчетные данные качественных показателей и их средних значений

Вид индексов	Значение показателя
1. Индивидуальный темп роста цены векселей, %	
Предприятие № 1	97,70
Предприятие № 2	96,00
Предприятие № 3	91,00
2. Средний темп прироста цены векселей, %	–5,10
3. Сумма экономии (перерасхода) по финансовой сделке, тыс. руб.	–841,0
4. Индекс переменного состава, %	94,65
5. Индекс фиксированного состава, %	93,95
6. Индекс структурных сдвигов, %	101,01

Вариант 2.2.7

Таблица 1

Расчетные данные количественных показателей финансовой сделки

Вид индексов	Значение показателя
1. Индивидуальный темп роста пакета векселей, %	
Предприятие № 1	97,72
Предприятие № 2	73,47
Предприятие № 3	95,34
2. Средний темп прироста пакетов векселей, %	–11,17
3. Агрегатный индекс физического объема пакетов векселей, %	88,20

Таблица 2

Расчетные данные качественных показателей и их средних значений

Вид индексов	Значение показателя
1. Индивидуальный темп роста цены векселей, %	
Предприятие № 1	148,0
Предприятие № 2	75,00
Предприятие № 3	133,30
2. Средний темп прироста цены векселей, %	18,77
3. Сумма экономии (перерасхода) по финансовой сделке, тыс. руб.	691,0
4. Индекс переменного состава, %	115,20
5. Индекс фиксированного состава, %	118,80
6. Индекс структурных сдвигов, %	97,20

Вариант 2.2.8

Таблица 1

Расчетные данные количественных показателей финансовой сделки

Вид индексов	Значение показателя
1. Индивидуальный темп роста пакета векселей, %	
Предприятие № 1	104,70
Предприятие № 2	89,50
Предприятие № 3	100,30
2. Средний темп прироста пакетов векселей, %	–1,83
3. Агрегатный индекс физического объема пакетов векселей, %	86,23

Таблица 2

Расчетные данные качественных показателей и их средних значений

Вид индексов	Значение показателя
1. Индивидуальный темп роста цены векселей, %	
Предприятие № 1	118,93
Предприятие № 2	93,61
Предприятие № 3	95,65
2. Средний темп прироста цены векселей, %	2,73
3. Сумма экономии (перерасхода) по финансовой сделке, тыс. руб.	397,14
4. Индекс переменного состава, %	108,90
5. Индекс фиксированного состава, %	109,80
6. Индекс структурных сдвигов, %	100,35

Вариант 2.2.9

Таблица 1

Расчетные данные количественных показателей финансовой сделки

Вид индексов	Значение показателя
1. Индивидуальный темп роста пакета векселей, %	
Предприятие № 1	104,80
Предприятие № 2	89,75
Предприятие № 3	100,00
2. Средний темп прироста пакетов векселей, %	–1,82
3. Агрегатный индекс физического объема пакетов векселей, %	85,83

Таблица 2

Расчетные данные качественных показателей и их средних значений

Вид индексов	Значение показателя
1. Индивидуальный темп роста цены векселей, %	
Предприятие № 1	118,0
Предприятие № 2	96,60
Предприятие № 3	95,65
2. Средний темп прироста цены векселей, %	3,42
3. Сумма экономии (перерасхода) по финансовой сделке, тыс. руб.	390,10
4. Индекс переменного состава, %	108,95
5. Индекс фиксированного состава, %	109,70
6. Индекс структурных сдвигов, %	100,09

Вариант 2.2.10

Таблица 1

Расчетные данные количественных показателей финансовой сделки

Вид индексов	Значение показателя
1. Индивидуальный темп роста пакета векселей, %	
Предприятие № 1	88,50
Предприятие № 2	140,30
Предприятие № 3	76,02
2. Средний темп прироста пакетов векселей, %	1,61
3 Агрегатный индекс физического объема пакетов векселей, %	112,30

Таблица 2

Расчетные данные качественных показателей и их средних значений

Вид индексов	Значение показателя
1. Индивидуальный темп роста цены векселей, %	
Предприятие № 1	86,10
Предприятие № 2	94,70
Предприятие № 3	90,00
2. Средний темп прироста цены векселей, %	–9,73
3. Сумма экономии (перерасхода) по финансовой сделке, тыс. руб.	–106,60
4. Индекс переменного состава, %	111,80
5. Индекс фиксированного состава, %	99,85
6. Индекс структурных сдвигов, %	112,80

ЗАДАЧИ ПО ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКЕ

Тема 3. Статистический анализ трудовых ресурсов

Задача 1. Определить за отчетный период среднесписочную численность работников предприятия и оценить уровни использования фондов рабочего времени, фонда заработной платы предприятия, оплаты труда одного работника. Исходный экономический текст и численные данные задачи представлены по вариантам (см. табл. 1–3).

Действия по выполнению задачи:

- сформировать самостоятельно в табл. 1 недостающие данные «явочное число» за период 09.01–15.01 и рассчитать среднесписочную численность работников за отчетный период;
- сформировать самостоятельно в табл. 2 фактические данные для расчетов фондов рабочего времени;
- сформировать самостоятельно в табл. 3 недостающие фактические данные;
- рассчитать календарный, табельный, максимально возможный фонды рабочего времени и указать фактически отработанные человеко-дни;
- рассчитать коэффициенты использования фондов времени;
- рассчитать абсолютные и относительные отклонения фактического фонда заработной платы по сравнению с планом;
- рассчитать среднюю заработную плату одного работника и ее фактические изменения по сравнению с планом;

Написать аналитическую записку по результатам расчетов и анализа информации по трудовым ресурсам.

Методические рекомендации по выполнению задачи

В предлагаемых ниже вариантах задачи надо учтитывать, что для правильного формирования в табл. 1 явочного числа списочного состава за период 09.01–15.01 максимальная сумма за период 01.01–15.01 возможных выходов на работу, принятых на полный рабочий день работников списочного состава магазина «Х», составляет 85 человеко-дней.

При самостоятельном заполнении табл. 2 и 3 следует использовать рассчитанную фактическую среднесписочную численность работников.

Варианты задачи

Вариант 3.1.1

Магазин «Х» работает без выходных дней. Режим работы всех сотрудников магазина «Х» – 5-дневная рабочая неделя. Списочный состав на 01 января – 8 чел., из них административно–управленческий персонал – 2 чел., выходные дни для них – суббота, воскресенье. Остальные сотрудники работают по скользящему графику. В январе месяце исследуемого года работать начали с 01.01. По трудовому договору 06.01 на постоянную работу на 1/2 ставки приняли 2 чел. (грузчики) и с 10.01 на полную ставку – 1 чел. (экспедитор). В период 10.01–14.01 привлекли к основной работе надомников по разработке эскиза и подготовке материалов для оформления витрины магазина. Начисленный фонд оплаты труда надомников составил 10,8 тыс. руб., а средняя заработная плата одного основного работника за две недели – 12,5 тыс. руб./чел. Явочная численность списочного состава работников магазина «Х» за первую неделю января представлена в табл. 1, основание – «Табель учета рабочего времени». Выручка магазина «Х» за две недели января и фонд заработной платы показаны в табл. 3.

Таблица 1

Явочное число списочного состава магазина «Х» за период 01.01–15.01

Календарная дата и день недели	Явочное число списочного состава, чел.-дн.	Календарная дата и день недели	Явочное число списочного состава, чел. дн
01.01, суббота	3+2АУП		
02.01, воскресенье	3+2АУП		
03.01, понедельник	6		
04.01, вторник	6		
05.01, среда	5		
06.01, четверг	5		
07.01, пятница	5		
08.01, суббота	6		
Всего за две недели января	×	×	

Таблица 2

Исходные данные для расчетов фондов рабочего времени за период 01.01–15.01

Показатель и единицы измерения	Сумма
Среднесписочная численность работников, чел.	
Число календарных дней	
Число рабочих дней	
Целодневные простои, чел.-дн.	
Ежегодный очередной отпуск, чел.-дн.	
Неявки на работу всего (по всем причинам), чел.-дн.	

Таблица 3

Исходные данные магазина «Х» за период 01.01–15.01

Показатель	Плановые данные, тыс. руб.	Фактические данные, тыс. руб.
Фонд заработной платы	110,0	
Доход от реализации продукции	2 870,0	
Среднесписочная численность, чел.	8	

Вариант 3.1.2

Магазин «Х» работает без выходных дней. Режим работы всех сотрудников магазина «Х» – 5-дневная рабочая неделя. Списочный состав на 01 января – 8 чел., из них административно-управленческий персонал – 2 чел., выходные дни для них – суббота, воскресенье. Остальные сотрудники работают по скользящему графику. В январе работать начали с 01.01 исследуемого года. По трудовому договору 06.01 на постоянную работу на 1/2 ставки приняли 2 чел. (грузчики) и с 10.01 на полную ставку – 1 чел. (экспедитор). В период 10.01–14.01 привлекли к основной работе надомников по разработке эскиза и подготовке материалов для оформления витрины магазина. Начисленный фонд оплаты труда надомников составил 11,4 тыс. руб., а средняя заработная плата за две недели месяца одного основного работника – 13,2 тыс. руб./чел. Явочная численность списочного состава работников магазина «Х» за первую неделю января представлена в табл. 1, основание – «Табель учета рабочего времени». Выручка магазина «Х» за две недели января и фонд заработной платы представлены в табл. 3.

Таблица 1

Явочное число списочного состава магазина «Х» за период 01.01–15.01

Календарная дата и день недели	Явочное число списочного состава, чел.-дн.	Календарная дата и день недели	Явочное число списочного состава, чел.-дн.
01.01, суббота	4+1АУП		
02.01, воскресенье	4+1АУП		
03.01, понедельник	5		
04.01, вторник	5		
05.01, среда	4		
06.01, четверг	4		
07.01, пятница	4		
08.01, суббота	5		
Всего за две недели января	×		

Таблица 2

Исходные данные для расчетов фондов рабочего времени за период 01.01–15.01

Показатель и единицы измерения	Сумма
Среднесписочная численность работников, чел.	
Число календарных дней	
Число рабочих дней	
Целодневные простои, чел.-дн.	
Ежегодный очередной отпуск, чел.-дн.	
Неявки на работу всего (по всем причинам), чел.-дн.	

Таблица 3

Исходные данные магазина «Х» за период 01.01–15.01

Показатель	Плановые данные, тыс. руб.	Фактические данные, тыс. руб.
Фонд заработной платы	131,0	
Доход от реализации продукции	1976,0	
Среднесписочная численность, чел.	8	

Вариант 3.1.3

Магазин «Х» работает без выходных дней. Режим работы всех сотрудников магазина «Х» – 5-дневная рабочая неделя. Списочный состав на 01 января – 8 чел., из них административно-управленческий персонал – 2 чел., выходные дни для них – суббота, воскресенье. Остальные сотрудники работают по скользящему графику. В январе работать начали с 01.01 исследуемого года. По трудовому договору 06.01 на постоянную работу на 1/2 ставки приняли 2 чел. (грузчики) и с 10.01 на полную ставку – 1 чел. (экспедитор). В период 10.01–14.01 привлекли к основной работе надомников по разработке эскиза и подготовке материалов для оформления витрины магазина. Начисленный фонд оплаты труда надомников составил 9,75 тыс. руб., а средняя заработная плата за две недели месяца одного основного работника – 11,5 тыс.

руб./чел. Явочная численность списочного состава работников магазина «Х» за первую неделю января представлена в табл. 1, основание – «Табель учета рабочего времени». Выручка магазина «Х» за две недели января и фонд заработной платы показаны в табл. 3.

Таблица 1

Явочное число списочного состава магазина «Х» за период 01.01–15.01

Календарная дата и день недели	Явочное число списочного состава, чел.-дн.	Календарная дата и день недели	Явочное число списочного состава, чел.-дн.
01.01, суббота	2+2АУП		
02.01, воскресенье	2+2АУП		
03.01, понедельник	6		
04.01, вторник	6		
05.01, среда	4		
06.01, четверг	5		
07.01, пятница	5		
08.01, суббота	4		
Всего за две недели января	×	×	

Таблица 2

Исходные данные для расчетов фондов рабочего времени за период 01.01–15.01

Показатель и единицы измерения	Сумма
Среднесписочная численность работников, чел.	
Число календарных дней	
Число рабочих дней	
Целодневные простои, чел.-дн.	
Ежегодный очередной отпуск, чел.-дн.	
Неявки на работу всего (по всем причинам), чел.-дн.	

Таблица 3

Исходные данные магазина «Х» за период 01.01–15.01

Показатель	Плановые данные, тыс. руб.	Фактические данные, тыс. руб.
Фонд заработной платы	120,0	
Доход от реализации продукции	2230,0	
Среднесписочная численность, чел.	8	

Вариант 3.1.4

Магазин «Х» работает без выходных дней. Режим работы всех сотрудников магазина «Х» – 5-дневная рабочая неделя. Списочный состав на 01 января – 8 чел., из них административно-управленческий персонал – 2 чел., выходные дни для них – суббота, воскресенье. Остальные сотрудники работают по скользящему графику. В январе работать начали с 01.01 исследуемого года. По трудовому договору 06.01 на постоянную работу на 1/2 ставки приняли 2 чел. (грузчики) и с 10.01 на полную ставку – 1 чел. (экспедитор). В период 10.01–14.01 привлекли к основной работе надомников по разработке эскиза и подготовке материалов для оформления витрины магазина. Начисленный фонд оплаты труда надомников составил 11,2 тыс. руб., а средняя заработная плата за две недели месяца одного основного работника – 13,1 тыс. руб./чел. Явочная численность списочного состава работников магазина «Х» за первую неделю января представлена в табл. 1, основание – «Табель учета рабочего времени». Выручка магазина «Х» за две недели января и фонд заработной платы показаны в табл. 3.

Таблица 1

Явочное число списочного состава магазина «Х» за период 01.01–15.01

Календарная дата и день недели	Явочное число списочного состава, чел.-дн.	Календарная дата и день недели	Явочное число списочного состава, чел. дн
01.01 суббота	4+1АУП		
02.01 воскресенье	5+1АУП		
03.01 понедельник	6		
04.01 вторник	4		
05.01 среда	4		
06.01 четверг	6		
07.01 пятница	6		
08.01 суббота	4		
Всего за две недели января	×	×	

Таблица 2

Исходные данные для расчетов фондов рабочего времени за период 01.01–15.01

Показатель и единицы измерения	Сумма
Среднесписочная численность работников, чел.	
Число календарных дней	
Число рабочих дней	
Целодневные простои, чел.-дн.	
Ежегодный очередной отпуск, чел.-дн.	
Неявки на работу всего (по всем причинам), чел.-дн.	

Таблица 3

Исходные данные магазина «Х» за период 01.01–15.01

Показатель	Плановые данные, тыс. руб.	Фактические данные, тыс. руб.
Фонд заработной платы	115,0	
Доход от реализации продукции	1870,0	
Среднесписочная численность, чел.	8	

Вариант 3.1.5

Магазин «Х» работает без выходных дней. Режим работы всех сотрудников магазина «Х» – 5-дневная рабочая неделя. Списочный состав на 01 января – 8 чел., из них административно-управленческий персонал – 2 чел., выходные дни для них – суббота, воскресенье. Остальные сотрудники работают по скользящему графику. В январе работать начали с 01.01 исследуемого года. По трудовому договору 06.01 на постоянную работу на 1/2 ставки приняли 2 чел. (грузчики) и с 10.01 на полную ставку – 1 чел. (экспедитор). В период 10.01 – 14.01 привлекли к основной работе надомников по разработке эскиза и подготовке материалов для оформления витрины магазина. Начисленный фонд оплаты труда надомников составил 13,0 тыс. руб, а средняя заработная плата за две недели месяца одного основного работника – 12,5 тыс. руб./чел. Явочная численность списочного состава работников магазина «Х» за первую неделю января представлена в табл. 1, основание – «Табель учета рабочего времени». Выручка магазина «Х» за две недели января и фонд заработной платы показаны в табл. 3.

Таблица 1

Явочное число списочного состава магазина «Х» за период 01.01–15.01

Календарная дата и день недели	Явочное число списочного состава, чел.-дн.	Календарная дата и день недели	Явочное число списочного состава, чел.-дн.
01.01, суббота	2+1АУП		
02.01, воскресенье	2+1АУП		
03.01, понедельник	7		
04.01, вторник	7		
05.01, среда	4		
06.01, четверг	5		
07.01, пятница	5		
08.01, суббота	6		
Всего за две недели января	×	×	

Таблица 2

Исходные данные для расчетов фондов рабочего времени за период 01.01–15.01

Показатель и единицы измерения	Сумма
1. Среднесписочная численность работников, чел.	
2. Число календарных дней	
3. Число рабочих дней	
4. Целодневные простои, чел.-дн.	
5. Ежегодный очередной отпуск, чел.-дн.	
6. Неявки на работу всего (по всем причинам), чел.-дн.	

Таблица 3

Исходные данные магазина «Х» за период 01.01–15.01

Показатель	Плановые данные, тыс. руб.	Фактические данные, тыс. руб.
Фонд заработной платы	112,0	
Доход от реализации продукции	1706,0	
Среднесписочная численность, чел.	8	

Вариант 3.1.6

Магазин «Х» работает без выходных дней. Режим работы всех сотрудников магазина «Х» – 5-дневная рабочая неделя. Списочный состав на 01 января – 8 чел., из них административно-управленческий персонал – 2 чел., выходные дни для них – суббота, воскресенье. Остальные сотрудники работают по скользящему графику. В январе работать начали с 01.01 исследуемого года. По трудовому договору 06.01 на постоянную работу на 1/2 ставки приняли 2 чел. (грузчики) и с 10.01 на полную ставку – 1 чел. (экспедитор). В период 10.01–14.01 привлекли к основной работе надомников по разработке эскиза и подготовке материалов для оформления витрины магазина. Начисленный фонд оплаты труда надомников составил 10,4 тыс. руб., а средняя заработная плата за

две недели месяца одного основного работника – 11,75 тыс. руб./чел. Явочная численность списочного состава работников магазина «Х» за первую неделю января представлена в табл. 1, основание – «Табель учета рабочего времени». Выручка магазина «Х» за две недели января и фонд заработной платы представлены в табл. 3.

Таблица 1

Явочное число списочного состава магазина «Х» за период 01.01–15.01

Календарная дата и день недели	Явочное число списочного состава, чел.-дн.	Календарная дата и день недели	Явочное число списочного состава, чел.-дн.
01.01, суббота	2+2АУП		
02.01, воскресенье	2+2АУП		
03.01, понедельник	6		
04.01, вторник	6		
05.01, среда	5		
06.01, четверг	4		
07.01, пятница	4		
08.01, суббота	6		
Всего за две недели января	×	×	

Таблица 2

Исходные данные для расчетов фондов рабочего времени за период 01.01–15.01

Показатель и единицы измерения	Сумма
Среднесписочная численность работников, чел.	
Число календарных дней	
Число рабочих дней	
Целодневные простои, чел.-дн.	
Ежегодный очередной отпуск, чел.-дн.	
Неявки на работу всего (по всем причинам), чел.-дн.	

Таблица 3

Исходные данные магазина «Х» за период 01.01–15.01

Показатель	Плановые данные, тыс. руб.	Фактические данные, тыс. руб.
Фонд заработной платы	141,0	
Доход от реализации продукции	2 007,0	
Среднесписочная численность, чел.	8	

Вариант 3.1.7

Магазин «Х» работает без выходных дней. Режим работы всех сотрудников магазина «Х» – 5-дневная рабочая неделя. Списочный состав на 01 января – 8 чел., из них административно-управленческий персонал – 2 чел., выходные дни для них – суббота, воскресенье. Остальные сотрудники работают по скользящему графику. В январе работать начали с 01.01 исследуемого года. По трудовому договору 06.01 на постоянную работу на 1/2 ставки приняли 2 чел. (грузчики) и с 10.01 на полную ставку – 1 чел. (экспедитор). В период 10.01–14.01 привлекли к основной работе надомников по разработке эскиза и подготовке материалов для оформления витрины магазина. Начисленный фонд оплаты труда надомников составил 9,65 тыс. руб., а средняя заработная плата за две недели месяца одного основного работника – 12,3 тыс. руб./чел. Явочная численность списочного состава работников магазина «Х» за первую неделю января представлена в табл. 1, основание – «Табель учета рабочего времени». Выручка магазина «Х» за две недели января и фонд заработной платы показаны в табл. 3.

Таблица 1

Явочное число списочного состава магазина «Х»
за период 01.01–15.01

Календарная дата и день недели	Явочное число списочного состава, чел.-дн.	Календарная дата и день недели	Явочное число списочного состава, чел.-дн.
01.01 суббота	5		
02.01 воскресенье	5		
03.01 понедельник	8		
04.01 вторник	8		
05.01 среда	4		
06.01 четверг	4		
07.01 пятница	4		
08.01 суббота	4+1АУП		
Всего за две недели января	×	×	

Таблица 2

Исходные данные для расчетов фондов рабочего времени
за период 01.01–15.01

Показатель и единицы измерения	Сумма
Среднесписочная численность работников, чел.	
Число календарных дней, дн.	
Число рабочих дней, дн.	
Целодневные простои, чел.-дн.	
Ежегодный очередной отпуск, чел.-дн.	
Неявки на работу всего (по всем причинам), чел.-дн.	

Таблица 3

Исходные данные магазина «Х» за период 01.01–15.01

Показатель	Плановые данные, тыс. руб.	Фактические данные, тыс. руб.
Фонд заработной платы	111,0	
Доход от реализации продукции	1780,0	
Среднесписочная численность, чел.	8	

Вариант 3.1.8

Магазин «Х» работает без выходных дней. Режим работы всех сотрудников магазина «Х» – 5-дневная рабочая неделя. Списочный состав на 01 января – 8 чел., из них административно-управленческий персонал – 2 чел., выходные дни для них – суббота, воскресенье. Остальные сотрудники работают по скользящему графику. В январе месяце работать начали с 01.01 исследуемого года. По трудовому договору 06.01 на постоянную работу на 1/2 ставки приняли 2 чел. (грузчики) и с 10.01 на полную ставку – 1 чел. (экспедитор). В период 10.01–14.01 привлекли к основной работе надомников по разработке эскиза и подготовке материалов для оформления витрины магазина. Начисленный фонд оплаты труда надомников составил 14,0 тыс. руб., а средняя заработная плата за две недели месяца одного основного работника – 12,7 тыс. руб./чел. Явочная численность списочного состава работников магазина «Х» за первую неделю января представлена в табл. 1, основание – «Табель учета рабочего времени». Выручка магазина «Х» за две недели января и фонд заработной платы показана в табл. 3.

Таблица 1

Явочное число списочного состава магазина «Х»
за период 01.01–15.01

Календарная дата и день недели	Явочное число списочного состава, чел.-дн.	Календарная дата и день недели	Явочное число списочного состава, чел.-дн.
01.01, суббота	4		
02.01, воскресенье	4		
03.01, понедельник	6		
04.01, вторник	6		
05.01, среда	7		
06.01, четверг	5		
07.01, пятница	5		
08.01, суббота	2+2АУП		
Всего за две недели января	×	×	

Таблица 2

Исходные данные для расчетов фондов рабочего времени
за период 01.01–15.01

Показатель и единицы измерения	Сумма
Среднесписочная численность работников, чел.	
Число календарных дней	
Число рабочих дней	
Целодневные простои, чел.-дн.	
Ежегодный очередной отпуск, чел.-дн.	
Неявки на работу всего (по всем причинам), чел.-дн.	

Таблица 3

Исходные данные магазина «Х» за период 01.01–15.01

Показатель	Плановые данные, тыс. руб.	Фактические данные, тыс. руб.
Фонд заработной платы	130,0	
Доход от реализации продукции	1994,0	
Среднесписочная численность, чел.	8	

Вариант 3.1.9

Магазин «Х» работает без выходных дней. Режим работы всех сотрудников магазина «Х» – 5-дневная рабочая неделя. Списочный состав на 01 января – 8 чел., из них административно-управленческий персонал – 2 чел., выходные дни для них – суббота, воскресенье. Остальные сотрудники работают по скользящему графику. В январе работать начали с 01.01 исследуемого года. По трудовому договору 06.01 на постоянную работу на 1/2 ставки приняли 2 чел. (грузчики) и с 10.01 на полную ставку – 1 чел. (экспедитор). В период 10.01–14.01 привлекли к основной работе надомников по разработке эскиза и подготовке материалов для оформления витрины магазина. Начисленный фонд оплаты труда надомников составил 12,75 тыс. руб., а средняя заработная плата за две недели месяца одного основного работника – 14,0 тыс. руб./чел. Явочная численность списочного состава работников магазина «Х» за первую неделю января представлена в табл. 1, основание – «Табель учета рабочего времени». Выручка магазина «Х» за две недели января и фонд заработной платы показаны в табл. 3.

Таблица 1

Явочное число списочного состава магазина «Х»
за период 01.01–15.01

Календарная дата и день недели	Явочное число списочного состава, чел.-дн.	Календарная дата и день недели	Явочное число списочного состава, чел.-дн.
01.01, суббота	3+2АУП		
02.01, воскресенье	3+2АУП		
03.01, понедельник	5		
04.01, вторник	5		
05.01, среда	4		
06.01, четверг	5		
07.01, пятница	5		
08.01, суббота	4		
Всего за две недели января	×	×	

Таблица 2

Исходные данные для расчетов фондов рабочего времени
за период 01.01–15.01

Показатель и единицы измерения	Сумма
1. Среднесписочная численность работников, чел.	
2. Число календарных дней	
3. Число рабочих дней	
4. Целодневные простои, чел.-дн.	
5. Ежегодный очередной отпуск, чел.-дн.	
6. Неявки на работу всего (по всем причинам), чел.-дн.	

Таблица 3

Исходные данные магазина «Х» за период 01.01–15.01

Показатель	Плановые данные, тыс. руб.	Фактические данные, тыс. руб.
Фонд заработной платы	152,4	
Доход от реализации продукции	2118,0	
Среднесписочная численность, чел.	8	

Вариант 3.1.10

Магазин «Х» работает без выходных дней. Режим работы всех сотрудников магазина «Х» – 5-дневная рабочая неделя. Списочный состав на 01 января – 8 чел., из них административно-управленческий персонал – 2 чел., выходные дни для них – суббота, воскресенье. Остальные сотрудники работают по скользящему графику. В январе работать начали с 01.01 исследуемого года. По трудовому договору 06.01 на постоянную работу на 1/2 ставки приняли 2 чел. (грузчики) и с 10.01 на полную ставку – 1 чел. (экспедитор). В период 10.01–14.01 привлекли к основной работе надомников по разработке эскиза и подготовке материалов для оформления витрины магазина. Начисленный фонд оплаты труда надомников составил 13,75 тыс. руб., а средняя заработная плата за две недели месяца одного основного работника – 13,45 тыс. руб./чел. Явочная численность списочного состава работников магазина «Х» за первую неделю января представлена в табл. 1, основание – «Табель учета рабочего времени». Выручка магазина «Х» за две недели января и фонд заработной платы показаны в табл. 3.

Таблица 1

Явочное число списочного состава магазина «Х» за период 01.01–15.01

Календарная дата и день недели	Явочное число списочного состава, чел.-дн.	Календарная дата и день недели	Явочное число списочного состава, чел.-дн.
01.01, суббота	3+2АУП		
02.01, воскресенье	2+1АУП		
03.01, понедельник	6		
04.01, вторник	6		
05.01, среда	5		
06.01, четверг	5		
07.01, пятница	5		
08.01, суббота	4+1АУП		
Всего за две недели января	×	×	

Таблица 2

Исходные данные для расчетов фондов рабочего времени за период 01.01–15.01

Показатель и единицы измерения	Сумма
Среднесписочная численность работников, чел.	
Число календарных дней	
Число рабочих дней	
Целодневные простои, чел.-дн.	
Ежегодный очередной отпуск, чел.-дн.	
Неявки на работу всего (по всем причинам), чел.-дн.	

Таблица 3

Исходные данные магазина «Х» за период 01.01–15.01

Показатель	Плановые данные, тыс. руб.	Фактические данные, тыс. руб.
Фонд заработной платы	127,0	
Доход от реализации продукции	2090,0	
Среднесписочная численность, чел.	8	

Тема 4. Статистический анализ основных средств

Задача 1. Основное производство предприятия «Инфа» представлено двумя цехами № 1 и № 2. В цехе № 1 осуществляются заготовительные и обрабатывающие технологические операции, в цехе № 2 – сборочные операции. Предприятие работает в 2 смены, продолжительность смены – 8 час. В таблицах по вариантам представлены показатели по производству продукции и движению основных производственных фондов (ОПФ) цехов № 1 и 2 за 1-й квартал текущего года. Рассчитать статистические показатели наличия, состава, состояния и использования ОПФ на предприятии.

Действия по выполнению задачи:

- найти первоначальную и остаточную стоимости на конец 1-го квартала, среднюю стоимость за квартал ОПФ предприятия «Инфа»;
- определить вид стоимостной оценки сумм поступления и выбытия ОПФ (таблица исходных данных, пункт 3, 4), рассчитать коэффициенты поступления и годности ОПФ, коэффициенты экстенсивного и интенсивного использования ОПФ на предприятии «Инфа»;
- рассчитать фондовооруженность труда и фондоотдачу ОПФ по каждому цеху и их средние взвешенные значения по предприятию в целом;
- рассчитать рентабельность производства предприятия «Инфа»;
- составить аналитическую записку по состоянию ОПФ и эффективности их использования на предприятии «Инфа» за 1-й квартал текущего года.

Варианты исходных данных

Вариант 4.1.1

Показатели по ОПФ и производству продукции	Цех № 1	Цех № 2
1. Наличие ОПФ на 01.01 текущего года, млн руб.:		
по первоначальной стоимости	121	219
по остаточной стоимости	115	211
2. Поступило и введено в действие за квартал, млн руб.	3,3	0
3. Выбыло ОПФ, млн. руб.	2,6	4,9
4. Наличное установленное оборудование, шт.	34	20
5. Плановые простои оборудования, ч	476	211
6. Фактическое время работы оборудования, ч	24 694	16 881
7. Среднесписочная численность работников, чел.	66	38
8. Объем производства готовой продукции, шт.	10 200	10 200
9. Производственная себестоимость, тыс. руб./шт.	0,37	0,46
10. Затраты по реализации = 10%×производственная себестоимость, тыс. руб.		
11. Цена оптовая отпускная, тыс. руб./шт.	0	1,35

Вариант 4.1.2

Показатели по ОПФ и производству продукции	Цех № 1	Цех № 2
1. Наличие ОПФ на 01.01 текущего года, млн руб.:		
по первоначальной стоимости	128	231
по остаточной стоимости	108	206
2. Поступило и введено в действие за квартал, млн руб.	1,3	2,5
3. Выбыло ОПФ, млн руб.	0	1,9
4. Наличное установленное оборудование, шт.	34	20
5. Плановые простои оборудования, ч	416	177
6. Фактическое время работы оборудования, ч	23990	16006
7. Среднесписочная численность работников, чел.	61	36
8. Объем производства готовой продукции, шт.	10260	10200
9. Производственная себестоимость, тыс. руб./шт.	0,45	0,48
10. Затраты по реализации = 12%×производственная себестоимость, тыс. руб.		
11. Цена оптовая отпускная, тыс. руб./шт.	0	1,46

Вариант 4.1.3

Показатели по ОПФ и производству продукции	Цех №1	Цех №2
1. Наличие ОПФ на 01.01 текущего года, млн руб.:		
по первоначальной стоимости	220	315
по остаточной стоимости	211	309
2. Поступило и введено в действие за квартал, млн руб.	1,3	0
3. Выбыло ОПФ, млн руб.	2,6	4,0
4. Наличное установленное оборудование, шт.	31	22
5. Плановые простои оборудования, ч	466	281
6. Фактическое время работы оборудования, ч	26280	17360
7. Среднесписочная численность работников, чел.	55	38
8. Объем производства готовой продукции, шт.	10245	10200
9. Производственная себестоимость, тыс. руб./шт.	0,57	0,46
10. Затраты по реализации = 8%×производственная себестоимость, тыс. руб.		
11. Цена оптовая отпускная, тыс. руб./шт.	0	1,61

Вариант 4.1.4

Показатели по ОПФ и производству продукции	Цех № 1	Цех № 2
1. Наличие ОПФ на 01.01 текущего года, млн руб.:		
по первоначальной стоимости	121	215
по остаточной стоимости	108	206
2. Поступило и введено в действие за квартал, млн руб.	4,3	0
3. Выбыло ОПФ, млн руб.	2,6	4,4
4. Наличное установленное оборудование, шт.	34	20
5. Плановые простои оборудования, ч	376	211
6. Фактическое время работы оборудования, ч	28940	17004
7. Среднесписочная численность работников, чел.	62	35
8. Объем производства готовой продукции, шт.	10210	10200
9. Производственная себестоимость, тыс. руб./шт.	0,37	0,46
10. Затраты по реализации = 9%×производственная себестоимость, тыс. руб.		
11. Цена оптовая отпускная, тыс. руб./шт.	0	1,35

Вариант 4.1.5

Показатели по ОПФ и производству продукции	Цех № 1	Цех № 2
1. Наличие ОПФ на 01.01 текущего года, млн руб.:		
по первоначальной стоимости	129	210
по остаточной стоимости	114	197
2. Поступило и введено в действие за квартал, млн руб.	0	5,0
3. Выбыло ОПФ, млн руб.	2,1	2,4
4. Наличное установленное оборудование, шт.	27	22
5. Плановые простои оборудования, ч	473	225
6. Фактическое время работы оборудования, ч	22980	18790
7. Среднесписочная численность работников, чел.	44	38
8. Объем производства готовой продукции, шт.	10200	10200
9. Производственная себестоимость, тыс. руб./шт.	0,7	0,6
10. Затраты по реализации = 11% × производственная себестоимость, тыс. руб.		
11. Цена оптовая отпускная, тыс. руб./шт.	0	1,75

Вариант 4.1.6

Показатели по ОПФ и производству продукции	Цех № 1	Цех № 2
1. Наличие ОПФ на 01.01 текущего года, млн руб.:		
по первоначальной стоимости	121	215
по остаточной стоимости	108	206
2. Поступило и введено в действие за квартал, млн руб.	0	5,7
3. Выбыло ОПФ, млн руб.	4,0	3,2
4. Наличное установленное оборудование, шт.	34	20
5. Плановые простои оборудования, ч	360	171
6. Фактическое время работы оборудования, ч	29 025	18 082
7. Среднесписочная численность работников, чел.	59	31
8. Объем производства готовой продукции, шт.	10 204	10 200
9. Производственная себестоимость, тыс. руб./шт.	0,37	0,46
10. Затраты по реализации = 10%×производственная себестоимость, тыс. руб.		
11. Цена оптовая отпускная, тыс. руб./шт.	0	1,35

Вариант 4.1.7

Показатели по ОПФ и производству продукции	Цех № 1	Цех № 2
1. Наличие ОПФ на 01.01 текущего года, млн руб.:		
по первоначальной стоимости	220	315
по остаточной стоимости	211	308
2. Поступило и введено в действие за квартал, млн руб.	4,3	0
3. Выбыло ОПФ, млн руб.	2,5	4,8
4. Наличное установленное оборудование, шт.	34	21
5. Плановые простои оборудования, ч	386	211
6. Фактическое время работы оборудования, ч	28 320	1 814
7. Среднесписочная численность работников, чел.	63	38
8. Объем производства готовой продукции, шт.	10 202	10 200
9. Производственная себестоимость, тыс. руб./шт.	0,31	0,54
10. Затраты по реализации = 12% × производственная себестоимость, тыс. руб.		
11. Цена оптовая отпускная, тыс. руб./шт.	0	1,36

Вариант 4.1.8

Показатели по ОПФ и производству продукции	Цех № 1	Цех № 2
1. Наличие ОПФ на 01.01 текущего года, млн руб.:		
по первоначальной стоимости	148	235
по остаточной стоимости	132	224
2. Поступило и введено в действие за квартал, млн руб.	1,3	3,7
3. Выбыло ОПФ, млн руб.	2,9	4,4
4. Наличное установленное оборудование, шт.	33	24
5. Плановые простои оборудования, ч	476	218
6. Фактическое время работы оборудования, ч	28 150	20 780
7. Среднесписочная численность работников, чел.	60	36
8. Объем производства готовой продукции, шт.	10 213	10 200
9. Производственная себестоимость, тыс. руб./шт.	0,35	0,47
10. Затраты по реализации = 11%×производственная себестоимость, тыс. руб.		
11. Цена оптовая отпускная, тыс. руб./шт.	0	1,42

Вариант 4.1.9

Показатели по ОПФ и производству продукции	Цех № 1	Цех № 2
1. Наличие ОПФ на 01.01 текущего года, млн руб.:		
по первоначальной стоимости	148	235
по остаточной стоимости	129	226
2. Поступило и введено в действие за квартал, млн руб.	0	3,8
3. Выбыло ОПФ, млн руб.	2,6	5,7
4. Наличное установленное оборудование, шт.	35	23
5. Плановые простои оборудования, ч	476	218
6. Фактическое время работы оборудования, ч	29 300	19 710
7. Среднесписочная численность работников, чел.	60	36
8. Объем производства готовой продукции, шт.	10 230	10 200
9. Производственная себестоимость, тыс. руб./шт.	0,35	0,47
10. Затраты по реализации = 10% × производственная себестоимость, тыс. руб.		
11. Цена оптовая отпускная, тыс. руб./шт.	0	1,40

Вариант 4.1.10

Показатели по ОПФ и производству продукции	Цех № 1	Цех № 2
1. Наличие ОПФ на 01.01 текущего года, млн руб.:		
по первоначальной стоимости	161	257
по остаточной стоимости	149	242
2. Поступило и введено в действие за квартал, млн руб.	1,6	0
3. Выбыло ОПФ, млн руб.	1,7	0,8
4. Наличное установленное оборудование, шт.	32	24
5. Плановые простои оборудования, ч	476	218
6. Фактическое время работы оборудования, ч	27 490	19 730
7. Среднесписочная численность работников, чел.	59	37
8. Объем производства готовой продукции, шт.	10 206	10 200
9. Производственная себестоимость, тыс. руб./шт.	0,31	0,49
10. Затраты по реализации = 10% × производственная себестоимость, тыс. руб.		
11. Цена оптовая отпускная, тыс. руб./шт.	0	1,50

Тема 5. Статистический анализ оборотных активов

Задача 1. Результаты деятельности предприятия «Форма–М» за месяц представлены фактическим доходом нетто от реализации продукции и разделом II «Оборотные активы» отчетного бухгалтерского баланса предприятия. Вычислить статистические показатели наличия, состава, структуры и использования оборотных активов предприятия.

Действия по выполнению задачи:

- рассчитать абсолютные отклонения каждого элемента оборотных активов за квартал;
- рассчитать относительные отклонения каждого элемента оборотных активов в общей их стоимости на начало и конец месяца;
- рассчитать длительность оборота, коэффициенты оборачиваемости и загрузки оборотных активов;
- проанализировать динамику состава и структуры оборотных активов, показателей эффективности их использования;
- написать аналитическую записку по результатам анализа.

Варианты исходных данных

Вариант 5.1.1

Доход от реализации за месяц = 2 265,18 тыс. руб.	На начало месяца	На конец месяца
Оборотные активы, тыс. руб.		
Материал	150	78
Готовая продукция на складе	2 300	1 820
НДС	27	14
Дебиторская задолженность менее 12 месяцев	20	36
Денежные средства	463	591
Товары на складе	30	10
Финансовые вложения краткосрочные	45	20

Вариант 5.1.2

Доход от реализации за месяц = 3 653,11 тыс. руб.	На начало месяца	На конец месяца
Оборотные активы, тыс. руб.		
Материал	450	478
Готовая продукция на складе	700	120
НДС	81	86
Незавершенное производство	0	136
Денежные средства	163	591
Товары на складе	60	5
Финансовые вложения краткосрочные	35	11

Вариант 5.1.3

Доход от реализации за месяц = 3 518 тыс. руб.	На начало месяца	На конец месяца
Оборотные активы, тыс. руб.		
Материал	750	978
Готовая продукция на складе	300	420
НДС	135	176
Готовая продукция отгруженная неоплаченная	20	0
Денежные средства	663	991
Товары на складе	0	10
Финансовые вложения краткосрочные	145	32

Вариант 5.1.4

Доход от реализации за месяц = 2 265,18 тыс. руб.	На начало месяца	На конец месяца
Оборотные активы, тыс. руб.		
Материал	150	88
Готовая продукция на складе	23	18
НДС	27	16
Незавершенное производство	0	36
Денежные средства	163	491
Товары на складе	0	41
Расходы будущих периодов	40	0

Вариант 5.1.5

Доход от реализации за месяц = 425,71 тыс. руб.	На начало месяца	На конец месяца
Оборотные активы, тыс. руб.		
Материал	151	178
Готовая продукция на складе	200	182
НДС	27	14
Готовая продукция отгруженная, неоплаченная	20	36
Денежные средства	535	491
Товары на складе	30	10
Финансовые вложения краткосрочные	54	32

Вариант 5.1.6

Доход от реализации за месяц = 4 267,11 тыс. руб.	На начало месяца	На конец месяца
Оборотные активы, тыс. руб.		
Материал	166	50
Готовая продукция отгруженная, неоплаченная	2 300	1120
НДС	30	9
Расходы будущих периодов	0	36
Денежные средства	763	991
Товары на складе	56	15
Финансовые вложения краткосрочные	45	0

Вариант 5.1.7

Доход от реализации за месяц = 4 001 тыс. руб.	На начало месяца	На конец месяца
Оборотные активы, тыс. руб.		
Материал	1 500	880
Готовая продукция на складе	623	414
НДС	270	160
Незавершенное производство	50	66
Денежные средства	267	491
Товары на складе	0	47
Финансовые вложения краткосрочные	14	0

Вариант 5.1.8

Доход от реализации за месяц = 3 860 тыс. руб.	На начало месяца	На конец месяца
Оборотные активы, тыс. руб.		
Материал	750	978
Готовая продукция на складе	930	540
НДС	135	176
Готовая продукция отгруженная неоплаченная	220	0
Расходы будущих периодов	14	10
Товары на складе	0	17
Денежные средства	915	1 022

Вариант 5.1.9

Доход от реализации за месяц = 2 550 тыс. руб.	На начало месяца	На конец месяца
Оборотные активы, тыс. руб.		
Материал	161	194
Готовая продукция на складе	250	122
НДС	27	14
Готовая продукция отгруженная, неоплаченная	320	630
Денежные средства	535	491
Товары на складе	30	10
Финансовые вложения краткосрочные	34	22

Вариант 5.1.10

Доход от реализации за месяц = 4 267 тыс. руб.	На начало месяца	На конец месяца
Оборотные активы, тыс. руб.		
Материал	166	50
Готовая продукция отгруженная, неоплаченная	2 300	1 120
НДС	30	9
Расходы будущих периодов	12	36
Денежные средства	763	991
Товары на складе	56	0
Финансовые вложения краткосрочные	45	12

Тема 6. Статистический анализ планов производства и реализации продукции

Задача 1. Результаты обычной деятельности предприятия «Д» за отчетный период представлены двумя основными продуктами: кабель монтажный № 1 и № 2. В табл. 1 по вариантам указаны плановые данные по производству и реализации этих продуктов на внутреннем и внешнем рынках. В табл. 2 по вариантам указаны условия фактических изменений данных по сравнению с планом. Провести с помощью индивидуальных и агрегатных индексов статистический анализ фактически достигнутых предприятием «Д» результатов производства и реализации продуктов кабель монтажный № 1 и № 2

Действия по выполнению задачи

Этап 1. Подготовка исходных данных:

- рассчитать в табл. 1 недостающие плановые данные по основным продуктам предприятия «Д» кабель монтажный № 1 и № 2;
- рассчитать на базе данных табл. 1 и 2 фактические результаты производства и реализации этих продуктов, результаты оформить в табл. 3 «Фактические данные по основным продуктам предприятия «Д».
- сформировать таблицу с промежуточными данными $V_t x_0$: полная себестоимость реализованной продукции, доход нетто от реализации, валовая прибыль.

Этап 2. Анализ плана производства предприятия «Д»:

- найти выполнение планов производства по номенклатуре и ассортименту основных продуктов кабель монтажный № 1 и № 2;
- найти абсолютную экономию (перерасход) затрат при производстве всего объема продуктов;

• найти относительное отклонение фактической полной себестоимости от плановой себестоимости всего объема произведенных продуктов;

• найти темп прироста фактической полной себестоимости 1-го метра кабеля каждого вида;

• найти относительное влияние статей затрат на фактическую полную себестоимость 1 м кабеля каждого вида.

Этап 3. Анализ плана реализации предприятия «Д»:

• найти абсолютное и относительное изменение валовой прибыли от реализации каждого вида кабеля и всего по предприятию;

• найти влияние (абсолютное и относительное) цены, себестоимости единицы продуктов кабель монтажный № 1 и № 2, их объемов и ассортимента реализации на валовую прибыль каждого вида продуктов и на прибыль всего предприятия.

• найти отклонение фактической прибыли и плановой, отклонение, полученное по факторам;

• найти произведения факторных агрегатных индексов фактической прибыли, полученной по факторам.

Написать пояснительную записку по результатам статистического анализа хозяйственной деятельности предприятия «Д».

Варианты исходных данных задачи

Вариант 6.1.1

Таблица 1

Плановые данные по основным продуктам предприятия «Д»

Вид затрат и результатов по производству и реализации кабеля	Наименование продукта		По предприятию, всего
	кабель монтажный № 1	кабель монтажный № 2	
План реализации всего, тыс. м, в том числе:			

рынок внутренний, тыс. м	320	340	
рынок внешний, тыс. м	10	8	
Цена производства 1 м кабеля:			
рынок внутренний, руб./м	63,72	70,80	
рынок внешний руб./м	68,31	74,25	
План производства всего, тыс. м	350	350	
Прямые затраты на 1 м кабеля, руб./м:			
материал основной	20,38	22,08	
материал вспомогательный	0,65	0,76	
топливо, энергия	0,24	0,22	
зарплата сдельная	3,70	3,85	
страховые взносы = 30,2%			
ИТОГО прямые затраты на 1 м кабеля			
Общепроизводственные затраты всего, руб.	2 321,0	1 398,0	
Торгово-административные затраты всего, руб.	4 067,0	5 154,0	
Полная себестоимость всего плана производства кабеля			
Полная себестоимость производства 1 м кабеля			
Полная себестоимость реализованного кабеля			
Доход нетто от реализации кабеля			
Валовая прибыль от реализации кабеля			

Таблица 2

Фактические изменения плановых данных по основным продуктам предприятия «Д»

Вид затрат и результатов по производству и реализации кабеля
Фактический объем реализации по каждому рынку и каждому виду кабеля равен 0,9 × план реализации, тыс. м
Фактический объем производства составил:
кабель монтажный № 1 – 340 тыс. м
кабель монтажный № 2 – 360 тыс. м
Темп прироста цены производства по каждому рынку и каждому виду кабеля равен 3%
Фактические прямые затраты возросли на 1 метр каждого вида кабеля:
материал основной на 2,4 руб./м
топливо, энергия на 0,25 руб./м
зарплата сдельная на 0,6 руб./м
Фактические общепроизводственные затраты по каждому виду кабеля возросли на 0,6 руб./тыс. м
Фактические торгово-административные затраты по каждому виду кабеля уменьшились на 0,2 руб./тыс. м

Вариант 6.1.2

Таблица 1

Плановые данные по основным продуктам предприятия «Д»

Вид затрат и результатов по производству и реализации кабеля	Наименование продукта		По предприятию, всего
	кабель монтажный № 1	кабель монтажный № 2	
Цена производства 1 м кабеля:			
рынок внутренний, руб./м	53,10	70,80	
рынок внешний руб./м	68,31	74,25	
План производства всего, тыс. м	350	370	
План реализации всего, тыс. м			
рынок внутренний	330	350	
рынок внешний	20	18	
Прямые затраты на 1 м кабеля, руб./м:			
материал основной	20,8	22,0	
материал вспомогательный	0,55	0,66	
топливо, энергия	0,24	0,22	
зарплата сдельная	3,5	3,8	
страховые взносы = 30,2%			
ИТОГО прямые затраты на 1 м кабеля			
Общепроизводственные затраты всего, руб.	2 231	1 918	
Торгово-административные затраты всего, руб.	4 279	4 151	
Полная себестоимость всего плана производства кабеля			
Полная себестоимость производства 1 м кабеля			
Полная себестоимость реализованного кабеля			
Доход нетто от реализации кабеля			
Валовая прибыль от реализации кабеля			

Таблица 2

Фактические изменения плановых данных по основным продуктам предприятия «Д»

Вид затрат и результатов по производству и реализации кабеля
Фактический объем реализации: экспорт удовлетворен на 100%, остатки фактического объема производства ушли на внутренний рынок, тыс. м
Фактический объем производства составил:
кабель монтажный № 1 – 330 тыс. м
кабель монтажный № 2 – 360 тыс. м
Темп прироста цен производства по каждому рынку и каждому виду кабеля равен (–3)%
Фактические прямые затраты возросли на 1 м каждого вида кабеля:
материал основной – на 2,4 руб./м
топливо, энергия – на 0,25 руб./м
зарплата сдельная – на 0,6 руб./м
Фактические общепроизводственные затраты по каждому виду кабеля возросли на 0,6 руб./тыс. м
Фактические торгово-административные затраты по каждому виду кабеля уменьшились на 0,2 руб./тыс. м

Вариант 6.1.3

Таблица 1

Плановые данные по основным продуктам предприятия «Д»

Вид затрат и результатов по производству и реализации кабеля	Наименование продукта		По предприятию, всего
	кабель монтажный № 1	кабель монтажный № 2	
План производства всего, тыс. м	500	400	
2. План реализации всего, тыс. м, в том числе:			
рынок внутренний, тыс. м	420	340	
рынок внешний, тыс. м	80	60	
Цена производства 1 м кабеля:			
рынок внутренний, руб./м	63,72	70,8	
рынок внешний руб./м	68,31	74,25	
Прямые затраты на 1 м кабеля, руб./м:			
материал основной	21,83	22,08	
материал вспомогательный	0,75	0,71	
топливо, энергия	0,44	0,42	
зарплата сдельная	3,7	3,8	
страховые взносы = 30,2%			
ИТОГО прямые затраты на 1 м кабеля			
Общепроизводственные затраты всего, руб.	3 321	2 398	
Торгово-административные затраты всего, руб.	2 067	3 154	
Полная себестоимость всего плана производства кабеля			
Полная себестоимость производства 1 м кабеля			
Полная себестоимость реализованного кабеля			
Доход нетто от реализации кабеля			
Валовая прибыль от реализации кабеля			

Таблица 2

Фактические изменения плановых данных по основным продуктам предприятия «Д»

Вид затрат и результатов по производству и реализации кабеля
Фактический объем реализации по каждому рынку и каждому виду кабеля равен 100% плана реализации, тыс. м
Фактический объем производства составил:
кабель монтажный № 1 – 500 тыс. м
кабель монтажный № 2 – 400 тыс. м
Темп прироста цены производства по каждому рынку и каждому виду кабеля равен 3%
Фактические прямые затраты уменьшились на 1 м каждого вида кабеля:
материал основной – на 2,4 руб./м
топливо, энергия – на 0,25 руб./м
зарплата сдельная – на 0,6 руб./м
Фактические общепроизводственные затраты по каждому виду кабеля уменьшились на 0,6 руб./тыс. м
Фактические торгово-административные затраты по каждому виду кабеля возросли на 0,2 руб./тыс. м

Вариант 6.1.4

Таблица 1

Плановые данные по основным продуктам предприятия «Д»

Вид затрат и результатов по производству и реализации кабеля	Наименование продукта		По предприятию, всего
	кабель монтажный № 1	кабель монтажный № 2	
План производства всего, тыс. м	194	237	
Цена производства 1 м кабеля:			
рынок внутренний, руб./м	68,0	72,0	
рынок внешний руб./м	73,6	78,1	
3. План реализации всего, тыс. м			
рынок внутренний	180	221	
рынок внешний	14	16	
Прямые затраты на 1 м кабеля, руб./м:			
материал основной	8,7	9,4	
возвратные отходы	0,19	0,14	
топливо, энергия	5,8	5,8	
зарплата сдельная с учетом страховых взносов	15,8	16,3	
потери от брака	0,01	0	
ИТОГО прямые затраты на 1 м кабеля			
Общие производственные и хозяйственные затраты всего, руб.	143 900	110 470	
Дополнительная зарплата всего, руб.	180 000	161 000	
Коммерческие затраты всего, руб.	164 300	191 037	
Полная себестоимость всего плана производства кабеля			
Полная себестоимость производства 1 м кабеля			
Полная себестоимость реализованного кабеля			
Доход нетто от реализации кабеля			
Валовая прибыль от реализации кабеля			

Таблица 2

Фактические изменения плановых данных по основным продуктам предприятия «Д»

Вид затрат и результатов по производству и реализации кабеля
Фактический объем реализации по каждому рынку и каждому виду кабеля равен 100% плана реализации, тыс. м
Фактический объем производства составил:
кабель монтажный № 1 – 200 тыс. м
кабель монтажный № 2 – 240 тыс. м
Темп прироста цен производства по каждому рынку и каждому виду кабеля равен 2,5%
Фактические прямые затраты возросли на 1 м каждого вида кабеля на 5%
Фактические общие производственные и хозяйственные затраты по каждому виду кабеля возросли на 0,6 руб./тыс. м
Дополнительная зарплата увеличилась: кабель монтажный № 1 – на 21 тыс. руб. кабель монтажный № 2 – на 19 тыс. руб.
Фактические коммерческие затраты по каждому виду кабеля уменьшились на 1,2%

Вариант 6.1.5

Таблица 1

Плановые данные по основным продуктам предприятия «Д»

Вид затрат и результатов по производству и реализации кабеля	Наименование продукта		По предприятию, всего
	кабель монтажный № 1	кабель монтажный № 2	
План производства всего, тыс. м	235	230	
Цена производства 1 м кабеля:			
рынок внутренний, руб./м	68,0	72,0	
рынок внешний руб./м	73,6	78,1	
План реализации всего, тыс. м:			
рынок внутренний	218	211	
рынок внешний	14	16	
Прямые затраты на 1 м кабеля, руб./м:			
материал основной	8,8	9,1	
возвратные отходы	0,16	0,13	
топливо, энергия	5,8	5,8	
зарплата сдельная с учетом страховых взносов	15,8	16,3	
потери от брака	0,01	0	
ИТОГО прямые затраты на 1 м кабеля			
Общие производственные и хозяйственные затраты всего, руб.	144 000	111 000	
Дополнительная зарплата всего с учетом страховых взносов, руб.	185 000	162 000	
Коммерческие затраты всего, руб.	164 300	191 037	
Полная себестоимость всего плана производства кабеля			
Полная себестоимость производства 1 м кабеля			
Полная себестоимость реализованного кабеля			
Доход нетто от реализации кабеля			
Валовая прибыль от реализации кабеля			

Таблица 2

Фактические изменения плановых данных по основным продуктам предприятия «Д»

Вид затрат и результатов по производству и реализации кабеля
Фактический объем реализации каждого вида кабеля, тыс. м: на внешнем рынке равен 100% плана реализации, по внутреннему – 95%
Фактический объем производства составил:
кабель монтажный № 1 – 235 тыс. м
кабель монтажный № 2 – 235 тыс. м
Темп прироста цен производства по каждому рынку и каждому виду кабеля = (–1,5)%
Фактические прямые затраты уменьшились на 1 м каждого вида кабеля на 3,5%
Фактические общие производственные и хозяйственные затраты по каждому виду кабеля возросли на 0,6 руб./тыс. м
Дополнительная зарплата увеличилась: кабель монтажный № 1 – на 20 тыс. руб. кабель монтажный № 2 – на 21 тыс. руб.
Фактические коммерческие затраты по каждому виду кабеля уменьшились на 1,2%

Вариант 6.1.6

Таблица 1

Плановые данные по основным продуктам предприятия «Д»

Вид затрат и результатов по производству и реализации кабеля	Наименование продукта		По предприятию, всего
	кабель монтажный № 1	кабель монтажный № 2	
План реализации всего, тыс. м, в том числе:			
рынок внутренний, тыс. м	230	240	
рынок внешний, тыс. м	7	10	
Цена производства 1 м кабеля:			
рынок внутренний, руб./м	63,2	70,8	
рынок внешний руб./м	68,3	74,2	
План производства всего, тыс. м	240	250	
Прямые затраты на 1 м кабеля, руб./м:			
материал основной	20,3	22,1	
материал вспомогательный	0,6	0,7	
топливо, энергия	0,2	0,2	
зарплата сдельная	3,7	3,8	
страховые взносы = 30,2%			
ИТОГО прямые затраты на 1 м кабеля			
Общепроизводственные затраты всего, руб.	2 221,0	1 400,0	
Торгово-административные затраты всего, руб.	4 067,0	5 154,0	
Полная себестоимость всего плана производства кабеля			
Полная себестоимость производства 1 м кабеля			
Полная себестоимость реализованного кабеля			
Доход нетто от реализации кабеля			
Валовая прибыль от реализации кабеля			

Таблица 2

Фактические изменения плановых данных по основным продуктам предприятия «Д»

Вид затрат и результатов по производству и реализации кабеля
Фактический объем реализации по каждому рынку и каждому виду кабеля равен 97% плана реализации, тыс. м
Фактический объем производства составил:
кабель монтажный № 1 – 230 тыс. м
кабель монтажный № 2 – 246 тыс. м
Темп прироста цены производства по каждому рынку и каждому виду кабеля равен 0,3%
Фактические прямые затраты уменьшились на 1 метр каждого вида кабеля:
материал основной – на 1,9 руб./м
топливо, энергия – на 0,15 руб./м
зарплата сдельная – на 0,4 руб./м
Фактические общепроизводственные затраты по каждому виду кабеля возросли на 0,5 руб./тыс. м
Фактические торгово-административные затраты по каждому виду кабеля уменьшились на 0,2 руб./тыс. м

Вариант 6.1.7

Таблица 1

Плановые данные по основным продуктам предприятия «Д»

Вид затрат и результатов по производству и реализации кабеля	Наименование продукта		По предприятию, всего
	кабель монтажный № 1	кабель монтажный № 2	
Цена производства 1 м кабеля:			
рынок внутренний, руб./м	53,10	70,80	
рынок внешний руб./м	58,1	74,8	
План производства всего, тыс. м	455	470	
План реализации всего, тыс. м			
рынок внутренний	430	450	
рынок внешний	20	18	
Прямые затраты на 1 м кабеля, руб./м:			
материал основной	20,8	22,0	
материал вспомогательный	0,55	0,66	
топливо, энергия	0,24	0.22	
зарплата сдельная	3,5	3,8	
страховые взносы = 30,2%			
ИТОГО прямые затраты на 1 м кабеля			
Общепроизводственные затраты всего, руб.	2 250	2 018	
Торгово-административные затраты всего, руб.	4 270	4 150	
Полная себестоимость всего плана производства кабеля			
Полная себестоимость производства 1 м кабеля			
Доход нетто от реализации кабеля			
Полная себестоимость реализованного кабеля			
Валовая прибыль от реализации кабеля			

Таблица 2

Фактические изменения плановых данных по основным продуктам предприятия «Д»

Вид затрат и результатов по производству и реализации кабеля
Фактический объем реализации: экспорт удовлетворен на 100%, все остатки кабеля фактического объема производства ушли на внутренний рынок, тыс. м
Фактический объем производства составил:
кабель монтажный № 1 – 453 тыс. м
кабель монтажный № 2 – 470 тыс. м
Темп прироста цен производства по каждому рынку и каждому виду кабеля равен 2,3%
Фактические прямые затраты возросли на 1 метр каждого вида кабеля:
материал основной – на 1,4 руб./м
топливо, энергия – на 0,15 руб./м
зарплата сдельная – на 0,5 руб./м
Фактические общепроизводственные затраты по каждому виду кабеля возросли на 0,4 руб./тыс. м
Фактические торгово-административные затраты по каждому виду кабеля возросли на 0,1 руб./тыс. м

Вариант 6.1.8

Таблица 1

Плановые данные по основным продуктам предприятия «Д»

Вид затрат и результатов по производству и реализации кабеля	Наименование продукта		По предприятию, всего
	кабель монтажный № 1	кабель монтажный № 2	
План производства всего, тыс. м	600	500	
План реализации всего, тыс. м, в том числе:			
рынок внутренний, тыс. м	520	440	
рынок внешний, тыс. м	80	60	
Цена производства 1 м кабеля:			
рынок внутренний, руб./м	62,7	70,0	
рынок внешний руб./м	67,3	73,9	
Прямые затраты на 1 м кабеля, руб./м:			
материал основной	21,8	22,1	
материал вспомогательный	0,7	0,7	
топливо, энергия	0,4	0,4	
зарплата сдельная	3,7	3,8	
страховые взносы = 30,2%			
ИТОГО прямые затраты на 1 м кабеля			
Общепроизводственные затраты всего, руб.	3 321	2 398	
Торгово-административные затраты всего, руб.	2 067	3 154	
Полная себестоимость всего плана производства кабеля			
Полная себестоимость производства 1 м кабеля			
Доход-нетто от реализации кабеля			
Полная себестоимость реализованного кабеля			
Валовая прибыль от реализации кабеля			

Таблица 2

Фактические изменения плановых данных по основным продуктам предприятия «Д»

Вид затрат и результатов по производству и реализации кабеля
Фактический объем реализации по каждому рынку и каждому виду кабеля равен 100% плана реализации, тыс. м
Фактический объем производства составил:
кабель монтажный № 1 – 610 тыс. м
кабель монтажный № 2 – 500 тыс. м
Темп прироста цены производства по каждому рынку и каждому виду кабеля равен 1%
Фактические прямые затраты уменьшились на 1 м каждого вида кабеля:
материал основной – на 1,8 руб./м
топливо, энергия – на 0,2 руб./м
зарплата сдельная – на 0,2 руб./м
Фактические общепроизводственные затраты по каждому виду кабеля возросли на 0,3 руб./тыс. м
Фактические торгово-административные затраты по каждому виду кабеля возросли на 0,2 руб./тыс. м

Вариант 6.1.9

Таблица 1

Плановые данные по основным продуктам предприятия «Д»

Вид затрат и результатов по производству и реализации кабеля	Наименование продукта		По предприятию, всего
	кабель монтажный № 1	кабель монтажный № 2	
План производства всего, тыс. м	200	230	
Цена производства 1 м кабеля:			
рынок внутренний, руб./м	68,0	72,0	
рынок внешний руб./м	73,	78,0	
План реализации всего, тыс. м			
рынок внутренний	180	220	
рынок внешний	14	10	
Прямые затраты на 1 м кабеля, руб./м:			
материал основной	8,7	9,4	
возвратные отходы	0,2	0,1	
топливо, энергия	5,8	5,8	
зарплата, сдельная с учетом страховых взносов	15,8	16,3	
потери от брака	0	0,01	
ИТОГО прямые затраты на 1 м кабеля			
Общие производственные и хозяйственные затраты всего, руб.	143 800	110 570	
Дополнительная зарплата всего с учетом страховых взносов, руб.	180 000	161 000	
Коммерческие затраты всего, руб.	164 400	191 040	
Полная себестоимость всего плана производства кабеля			
Полная себестоимость производства 1 м кабеля			
Доход нетто от реализации кабеля			
Полная себестоимость реализованного кабеля			
Валовая прибыль от реализации кабеля			

Таблица 2

Фактические изменения плановых данных по основным продуктам предприятия «Д»

Вид затрат и результатов по производству и реализации кабеля
Фактический объем реализации по каждому рынку и каждому виду кабеля равен 100% плана реализации, тыс. м:
Фактический объем производства составил:
кабель монтажный № 1 – 200 тыс. м
кабель монтажный № 2 – 230 тыс. м
Темп прироста цен производства по каждому рынку и каждому виду кабеля равен 0,5%
Фактические прямые затраты возросли на 1 м каждого вида кабеля на 1,5%
Фактические потери от брака по кабелю монтажному № 2 равны 0
Фактические общие производственные и хозяйственные затраты по каждому виду кабеля уменьшились на 0,6 руб./тыс. м
Дополнительная зарплата увеличилась:
кабель монтажный № 1 – на 20 тыс. руб.
кабель монтажный № 2 – на 21 тыс. руб.
Фактические коммерческие затраты по каждому виду кабеля уменьшились на 2%

Вариант 6.1.10

Таблица 1

Плановые данные по основным продуктам предприятия «Д»

Вид затрат и результатов по производству и реализации кабеля	Наименование продукта		По предприятию, всего
	кабель монтажный № 1	кабель монтажный № 2	
План производства всего, тыс. м	330	330	
Цена производства 1 м кабеля:			
рынок внутренний, руб./м	68,0	72,0	
рынок внешний руб./м	73,6	78,1	
План реализации всего, тыс. м			
рынок внутренний	318	311	
рынок внешний	12	19	
Прямые затраты на 1 м кабеля, руб./м:			
материал основной	8,8	9,1	
возвратные отходы	0,16	0,13	
топливо, энергия	5,8	5,8	
зарплата сдельная с учетом страховых взносов	15,8	16,3	
потери от брака	0,01	0	
ИТОГО прямые затраты на 1 м кабеля			
Общие производственные и хозяйственные затраты всего, руб.	144000	111000	
Дополнительная зарплата всего с учетом страховых взносов, руб.	185000	162000	
Коммерческие затраты всего, руб.	164300	191037	
Полная себестоимость всего плана производства кабеля			
Полная себестоимость производства 1 м кабеля			
Доход нетто от реализации кабеля			

Полная себестоимость реализованного кабеля			
Валовая прибыль от реализации кабеля			

Таблица 2

Фактические изменения плановых данных по основным продуктам предприятия «Д»

Вид затрат и результатов по производству и реализации кабеля
Фактический объем реализации каждого вида кабеля на внешнем рынке составил 100% плана реализации, на внутреннем – 95%
Фактический объем производства составил:
кабель монтажный № 1 – 335 тыс. м
кабель монтажный № 2 – 330 тыс. м
Темп прироста цен производства по каждому рынку и каждому виду кабеля 1,5%
Фактические прямые затраты уменьшились на 1 м каждого вида кабеля на 3,0%
Фактические общие производственные и хозяйственные затраты по каждому виду кабеля возросли на 0,5 руб./тыс. м
Дополнительная зарплата уменьшилась:
кабель монтажный № 1 – на 20 тыс. руб.
кабель монтажный № 2 – на 21 тыс. руб.
Фактические коммерческие затраты по каждому виду кабеля увеличились на 2%

ЛИТЕРАТУРА

1. Анискин Ю.П., Павлова А.М. Планирование и контролинг : учеб. 3-е изд., стер. М. : Омега-Л, 2007. 280 с.
2. Глазов М.М. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия : учеб. СПб. : Андреевский издательский дом, 2006. 448 с.
3. Громыко Г.Л. Теория статистики. Практикум. 4-е изд., доп. и перераб. М. : ИНФРА-М, 2011. 240 с.
4. Годин А.М.Статистика. М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^0», 2007. 347 с.
5. Ефимова М.Р., Петрова Е.В., Румянцев В.Н. Общая теория статистики : учеб. 2-е изд. М. : ИНФРА-М, 2011. 416 с.
6. Ивченко Ю.С. Статистика : учеб. пособие. М. : РИОР; ИНФРА-М, 2011. 375 с.
7. Лысенко С.Н., Дмитриева А.Д. Общая теория статистики : учеб. пособие. М. : Вузовский учебник, 2011. 219 с.
8. Статистика : учеб. / под ред. С.А. Орехова. М. : Эксмо, 2010. 448 с.
9. Стратегический менеджмент / под ред. А.Н. Петрова. СПб. : Питер, 2006. 496 с.
10. Харченко Н.М. Статистика : учеб. 2-е изд., доп. и перераб. М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^0», 2011. 368 с.
11. Экономическая статистика : учеб. 4-е изд. / под ред. Ю.Н. Иванова. М. : ИНФРА-М, 2011. 668 с.

Приложение 1

АЛГОРИТМ АППРОКСИМАЦИИ РЯДОВ ДИНАМИКИ АНАЛИТИЧЕСКИМ МЕТОДОМ. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Этап I. Выбор класса функции аппроксимации

Шаг 1. Для нахождения тренда исследуемого динамического ряда в декартовой системе координат построить график распределения уровней ряда y_j по x_j. При выборе масштаба отображения данных учесть, что для зрительного восприятия графической информации оптимальным соотношением уровней ряда по осям абсцисс и ординат считается пропорция от 1,5 : 1,0 до 1,3 : 1,0 – правило «золотого сечения».

Шаг 2. Если тренд не прослеживается, исходные уровни рядов x_j, y_j выровнять методом скользящей средней и вновь строить график уже по усредненным данным. На основе нового графика визуально осуществить выбор класса функций тренда параметров экономической системы – растущие, падающие, выпуклые, вогнутые. Параметр $t = (1, 2, T)$ в трендовой модели заменить на уровни x_j. Они становятся аргументами в расчетах при длине рядов $j = (1, 2…n)$. Момент T заменить на n, а функцию тренда – на регрессионную модель $\tilde{y}_j = f(x_j) + \varepsilon$. Набор функций различных классов и их графики представлены ниже.

• **Развитие системы с постоянным абсолютным приростом**. Описывается линейной функцией, график функции представлен на рис. 1.

$$\tilde{y}_t = a_1 + a_2 t,$$

где a_1 – теоретический уровень ряда базисного года; $a_2 = +\Delta Y$ (или $\frac{dy}{dt}$) – абсолютный прирост уровней; $\lambda = a_2/a_1 + a_2 t$ – темп прироста, с ростом t монотонно убывает.

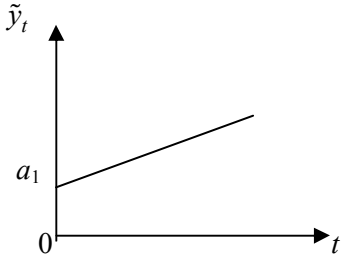

Рис. 1.1

• **Развитие системы с увеличивающимся (падающим) абсолютным приростом и постоянным темпом прироста** описывается экспоненциальной функцией. При $a_2 > 0$ экспонента описывает растущие процессы, при $a_2 < 0$ – убывающие процессы. Графики функции представлены на рис. 2.

Экспонента

$$\tilde{y}_t = a_1 e^{a_2 t},$$

где a_1 – теоретически начальный уровень; $\lambda = a_2$ – темп прироста, const.

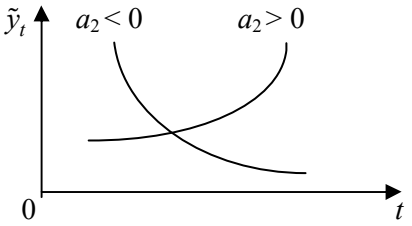

Рис. 1.2

• **Развитие системы с постоянным абсолютным приростом и падающим темпом пророста** можно описать или параболой второго порядка с положительными параметрами a_i, или степен-

ной функцией. Обе эти функции хорошо отражают те экономические процессы, в которых абсолютный прирост увеличивается, а темпы прироста снижаются с ростом t.

Парабола второго порядка

$$\tilde{y}_t = a_1 + a_2 t + a_3 t^2,$$

где $\lambda = \dfrac{a_2 + 2a_3 t}{a_1 + a_2 t + a_3 t^2}$ – темп прироста, есть величина переменная. График функции представлен на рис. 3.

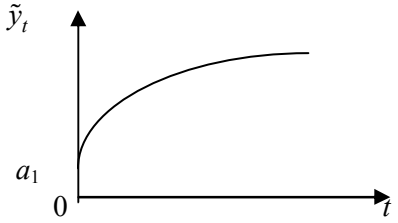

Рис. 1.3

Степенная функция $\tilde{y}_t = a_1 t^{a_2}$ при $a_2 > 0$ с темпом прироста $\lambda = a_2 / t$.

При значениях $a_2 < 0$ степенная функция отражает убывающие экономические процессы.

Графики степенной функции представлены на рис. 4.

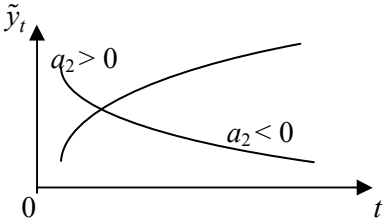

Рис. 1.4

• **Медленно растущие экономические процессы, не имеющие предела** можно аппроксимировать двумя функциями: линейно-логарифмической и гиперболой второго типа.

Линейно-логарифмическая функция

$$\tilde{y}_t = a_1 + a_2 \ln t$$

с темпом прироста $\lambda = \dfrac{a_2}{t(a_1 + a_2 \ln t)}$. Ее график изображен на рис. 5.

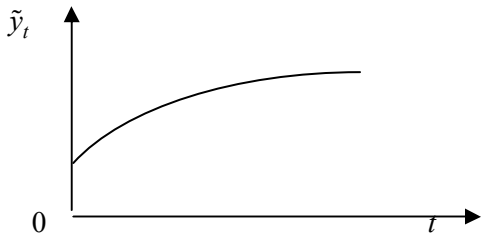

Рис. 1.5

Гипербола второго типа

$$\tilde{y}_t = \frac{1}{a_1 + a_2 t},\ \lambda = \frac{a_2}{(a_1 + a_2 t)^2}.$$

Гипербола, в отличие от линейно-логарифмической функции, может описывать и растущие, и убывающие процессы. Ее графики представлены на рис. 6.

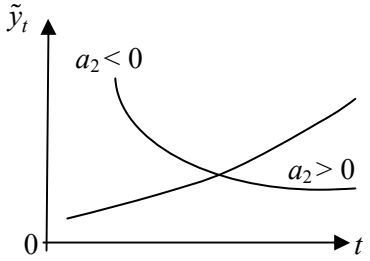

Рис. 1.6

Экономический рост (падение), имеющий предел. Для таких описаний используется гипербола первого типа при a_1, $a_2 > 0$ и $a_2 < 0$. Графики функции изображены на рис. 7.

Гипербола первого типа

$$\tilde{y}_t = a_1 + \frac{a_2}{t},$$

$$\frac{dy}{dt} = -\frac{a_2}{t^2},\ \lambda = -\frac{a_2}{a_1 t^2 + a_2 t};$$

$$\lim_{t\to\infty} \tilde{y}_t = a_1.$$

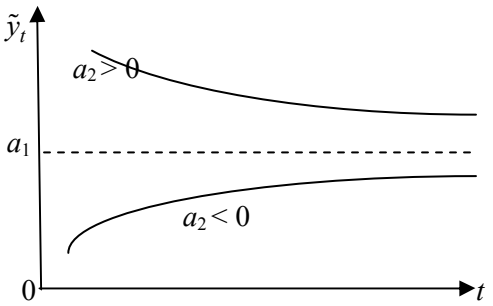

Рис. 1.7

• **Наличие колебаний в динамике экономического процесса**. Темпы прироста λ_t в этом случае и возрастают, и убывают в рассматриваемом интервале времени t = 1, 2, Т. При исследовании экономических процессов, имеющих такие колебания, можно применить параболу третьего порядка. Графики функции представлены на рис. 8.

Парабола третьего порядка

$$\tilde{y}_t = a_1 + a_2 t + a_3 t^2 + a_4 t^3.$$

Темп прироста для нее записывается как

$$\lambda = \frac{a_2 + 2a_3 t + 3a_4 t^2}{a_1 + a_2 t + a_3 t^2 + a_4 t^3}.$$

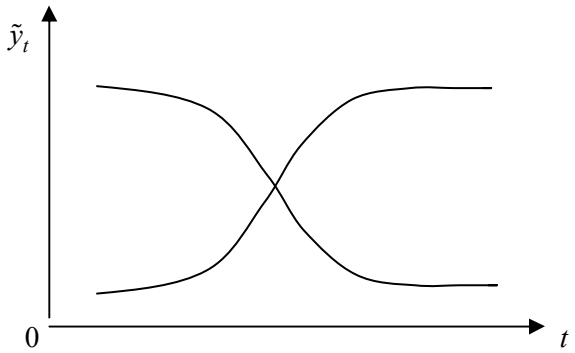

Рис. 1.8

Этап II. **Оценка параметров a_i, $i = (1, m)$, функции связи**

Шаг 1. Построить по методу наименьших квадратов систему «нормальных» уравнений для всех аппроксимирующих регрессионных функций выбранного класса.

Для линейной зависимости система уравнений имеет вид

$$\begin{cases} a_1 n + a_2 \sum x_j = \sum y_j \\ a_1 \sum x_j + a_2 \sum x_j^2 = \sum x_j y_j \end{cases}; j = (1...n). \qquad (2.1)$$

Для параболы второго порядка:

$$\begin{cases} a_1 n + a_2 \sum x_j + a_3 \sum x_j^2 = \sum y_j \\ a_1 \sum x_j + a_2 \sum x_j^2 + a_3 \sum x_j^3 = \sum x_j y_j \\ a_1 \sum x_j^2 + a_2 \sum x_j^3 + a_3 \sum x_j^4 = \sum x_j^2 y_j. \end{cases} \qquad (2.2)$$

Для экспоненты:

$$\begin{cases} n\ln a_1 + a_2 \sum x_j = \sum \ln y_j \\ \ln a_1 \sum x_j + a_2 \sum x_j^2 = \sum x_j \ln y_j . \end{cases} \quad (2.3)$$

Для гиперболы первого типа:

$$\begin{cases} a_1 n + a_2 \sum \frac{1}{x_j} = \sum y_j \\ a_1 \sum \frac{1}{x_j} + a_2 \sum \frac{1}{x_j^2} = \sum \frac{1}{x_j} y_j . \end{cases} \quad (2.4)$$

Для других функций использовать преобразованную методом лианеризации систему (1).

Шаг 2. Решить каждую из систем «нормальных» уравнений относительно коэффициентов a_i, i= (1, m), выбранных функций связи. На их основе построить аппроксимированные ряды (уравнения регрессии) $\tilde{y}_j = f(x_j) + \varepsilon$.

Этап III. Расчёт критериев аппроксимации

Шаг 1. Вычислить индекс корреляции по формуле

$$R_{y/x} = \sqrt{1 - \frac{\sum (y_j - \tilde{y}_j)^2}{\sum (y_j - \bar{y})^2}} = \sqrt{1 - \frac{S_{y/x}^2}{S_y^2}}, \quad (3.1)$$

где $\tilde{y}_j$ – расчётное значение переменной y в j-наблюдении; $S_{y/x}^2 = \frac{1}{n}\sum (y_j - \tilde{y}_j)^2$ – дисперсия ошибок по уравнению регрессии; $S_y^2 = \frac{1}{n}\sum (y_j - \bar{y})^2$ – дисперсия фактического ряда.

Шаг 2. Провести проверку статистической гипотезы о равенстве нулю коэффициентов регрессии. При малых выборках 2 ÷ 30 ед. из генеральной совокупности воспользоваться критерием *t*-Стьюдента, расчет которого осуществляется по формуле

$$t_{\text{расчетное}} = \frac{a_i - 0}{\sqrt{Sa_i}}, \qquad (3.2)$$

где Sa_i – дисперсия оценки коэффициента a_i уравнения регрессии, вычисляется по формуле $Sa_i = S^2_{y/x}\left|A_{ii}\right|$, $i = (1...m)$; A_{ii} – диагональный элемент обратной матрицы A^{-1}, которая построена из значений аргументов $\sum (x_j)^k$, $k = (1...k)$, системы «нормальных» уравнений (2.1–2.4). Проверкой свободного члена a_1 уравнения проверяется гипотеза о том, проходит ли уравнение регрессии $\widetilde{y}_j = f(x_j) + \varepsilon$ через точку начала координат (0,0). В случае проверки коэффициентов a_2, a_3,…a_m оценивается статистическая гипотеза о «надёжности» связи между x_j и $\widetilde{y}_j$.

Шаг 3. Определить число степеней свободы $f = (n - m - 1)$, где n – объём наблюдений, m – число коэффициентов в уравнении регрессии. По найденному f и выбранному для него уровню значимости α, по таблице *t*-распределения Стьюдента найти критические значения $t(\frac{\alpha}{2}, f)$ для проверяемого свободного члена a_1.

Шаг 4. Сравнить, с учетом числа степеней свободы, все рассчитанные на шаге 2 коэффициенты регрессии с их найденными теоретическими значениями шага 3.

Если $t_{\text{расчетное}} = \geq t(\frac{\alpha}{2}; f)$ табличное, то принимается гипотеза $H_1 : a_i \neq 0$ с «надёжностью» P = (1–α)×100%, т.е. коэффициент a_i «устойчив» по отношению к своему математическому ожиданию.

Если $t_{\text{расчетное}} = < t(\frac{\alpha}{2}; f)$ табличное, то принимается гипотеза $H_0: a_i = 0$ с «надёжностью» $P = (1-\alpha)\times 100\%$, т.е коэффициент a_i «неустойчив» по отношению к своему математическому ожиданию.

Таблица критических значений t-распределения Стьюдента

f	Двусторонняя критическая область α, %						
	50	25	10	5	2,5	1	0,2
1	1,00	2,41	6,31	12,70	31,82	63,7	318,3
2	0,816	1,60	2,92	4,30	6,97	9,92	22,33
3	0,765	1,42	2,35	3,18	4,54	5,84	10,22
4	0,741	1,34	2,13	2,78	3,75	4,60	7,17
5	0,727	1,30	2,01	2,57	3,37	4,03	5,89
6	0,718	1,27	1,94	2,45	3,14	3,71	5,21
7	0,711	1,25	1,89	2,36	3,00	3,50	4,79
8	0,706	1,24	1,86	2,31	2,90	3,36	4,50
9	0,703	1,23	1,83	2,26	2,82	3,25	4,30
10	0,700	1,22	1,81	2,23	2,76	3,17	4,14
11	0,697	1,21	1,80	2,20	2,72	3,11	4,03
12	0,695	1,21	1,78	2,18	2,68	3,05	3,93
13	0,694	1,20	1,77	2,16	2,65	3,01	3,85
14	0,692	1,20	1,76	2,14	2,62	2,98	3,79
15	0,691	1,20	1,75	2,13	2,60	2,95	3,73
16	0,690	1,19	1,75	2,12	2,58	2,92	3,69
17	0,689	1,19	1,74	2,11	2,57	2,90	3,65
18	0,688	1,19	1,73	2,10	2,55	2,88	3,61
19	0,688	1,19	1,73	2,09	2,54	2,86	3,58
20	0,687	1,18	1,73	2,09	2,53	2,85	3,55

Этап IV. Выбор функции тренда

Шаг 1. По найденным значениям критериев $R_{y/x}$ и $t_{\text{расчетное}}$ принять решение о наилучшей аппроксимирующей функции. Оче-

видно, что из некоторого подмножества оцененных уравнений регрессии целесообразно выбрать то, которое имеет max значения для обоих критериев (3.1) и (3.2).

Шаг 2. Если такое уравнение регрессии не находится, то для всех a_i каждого их рассмотренных уравнений регрессии задать уровень «надёжности» = P_i. Если все рассчитанные ранее P удовлетворяют условию $P \geq P_i$, то выбрать наиболее «точную» $\tilde{y}_j = f(x_j) + \varepsilon$ из допустимых по «надёжности».

Шаг 3. Завершить работу с динамическими рядами экстраполяцией значений показателя-функции $\widetilde{y}_j$ при $j = (n+1, n+2, n+3$ и т.д.).

Приложение 2

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

Для направления Прикладная информатика
Квалификация выпускника – БАКАЛАВР

1. Структура и содержание дисциплины «Экономическая статистика»

1.1. Структура учебных видов деятельности дисциплины

Наименование раздела и темы дисциплины	Итого, ч	Контактная работа, ч			Самостоятельная работа, ч
		лекции	практика	лабораторные	
Раздел I. Теория статистики	**24**		**6**	**4**	**14**
1. Элементы общей теории статистики	12		2	2	8
2. Теория индексов	12		4	2	6
Раздел II. Экономическая статистика	**48**		**12**	**10**	**26**
3. Статистика численности и зарплаты работников	14		4	2	8
4. Статистика основных фондов	10		4	2	4
5. Статистика оборотных средств	8		2	2	4
6. Статистика конечных результатов производства	16		2	4	10
Всего, ч	**72**		**16**	**16**	**40**

1.2. Содержание разделов дисциплины

Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела дисциплины
Раздел I. Теория статистики	
1. Элементы общей теории статистики	История статистики, основные понятия статистики и ее задачи. Организация статистических исследований в РФ. Статистические группировки по качественным и количественным признакам. Группировки типологические, аналитические, структурные, комбинированные. Макет статистической таблицы, статистические коды. Абсолютные, относительные и средние величины. Статистические ряды динамики, виды рядов. Уровни ряда, производные и исходные уровни ряда. Сопоставимость и смыкание уровней в статистических рядах. Основные характеристика ряда: средние хронологические простые и взвешенные, среднеквадратическое отклонение, абсолютный прирост и его средние, темпы роста и темпы прироста. Методы контролинга: «АВС-анализ» и «Портфельный анализ». Структура временного ряда, понятие тренда ряда. Автокорреляция и метод ее определения. Методы выравнивания рядов: скользящая средняя, аналитический метод
2. Теория индексов	Понятие индекса. Базисные и цепные индексы количественных и качественных показателей. Виды индексов: индивидуальный, агрегатный, средний из индивидуальных – среднеарифметические, среднегармонический. Индексы переменного и фиксированного составов. Индексы структурных сдвигов. Правила применения различных видов индексов
Раздел II. Экономическая статистика	
3. Статистика численности и зарплаты работников	Общие требования по статистике численности. Показатели численности: списочный состав, явочное число, среднесписочная численность. Правила учета

	и расчетов среднесписочной численности различных категорий работников. Учет приема на работу и выбытия работников. Статистические показатели использования рабочего времени. Статистические показатели оплаты труда: состав фонда зарплаты и выплат социального характера, абсолютная и относительная экономия фонда зарплаты, средняя заработная плата, показатели распределения работников по размеру заработной платы. Структура формы 2-Т
4. Статистика основных фондов	Восстановительная, балансовая, остаточная и средняя стоимости основных средств, как показатели их наличия. Баланс основных средств. Форма № 11 по переоценке основных средств. Группы показателей состояния и изменения состава основных средств: коэффициенты поступления, обновления, выбытия, годности, износа основных средств. Среднегодовая производственная мощность, коэффициент ее использования. Показатели наличия оборудования на предприятии. Календарный, режимный, располагаемый фонды времени работы оборудования. Коэффициенты экстенсивного и интенсивного использования оборудования. Обобщающие показатели эффективность использования основных фондов
5. Статистика оборотных средств	Статистические показатели наличия и состава оборотных средств. Собственные и заемные, нормируемые и ненормируемые оборотные средства. Статистический анализ динамики состава и структуры оборотных средств. Сохранность оборотных средств, их иммобилизация. Коэффициент оборачиваемости и коэффициент загрузки оборотных средств как обобщающие показатели эффективность их использования. Условия и показатели покрытия текущих обязательств предприятия
6. Статистика конечных результатов производства	Абсолютные показатели объемов производства – объем производства в натуральных показателях, условно-натуральных, условных единицах. Относи-

	тельные показатели объемов производства, понятия номенклатура и ассортимент продукции, правила их расчета. Динамика валовой, реализованной, чистой продукции. Абсолютные и относительные показатели изменения себестоимости по статьям (или элементам) затрат. Агрегатные индексы себестоимости. Статистика прибыли. Абсолютное изменение прибыли. Агрегатные индексы влияния цены, себестоимости, объема и ассортимента производства продукции на прибыль. Статистический анализ направлений использования прибыли

1.3. Темы практических занятий

Наименование раздела	Наименование темы практических занятий	Кол-во часов
Раздел I. Теория статистики	1. Статистические группировки, сопоставимость и смыкание уровней статистических рядов	6
	2. Динамические характеристики статистического ряда. Методы контролинга: «АВС-анализ», «Портфельный анализ»	4
	3. Индексный метод исследования экономики.	4
Раздел II. Экономическая статистика	4. Статистические показатели использования рабочего времени и оплаты труда работников	4
	5. Показатели состояния и изменения состава основных средств. Показатели наличия оборудования на предприятии	4
	6. Статистический анализ динамики состава и структуры оборотных средств	2
	7. Абсолютные и относительные показатели объемов производства	2
	8. Показатели изменения себестоимости по статьям затрат. Агрегатные индексы себестоимости. Статистический анализ прибыли на основе агрегатных индексов	6
Всего		**32**

1.4. Темы практических занятий и лабораторных работ для СР

Наименование темы	Формы выполнения заданий	Количество часов
1. Статистические таблицы. Метод контролинга: «АВС-анализ». 2. Типы экономического развития. Методы выравнивания рядов: скользящая средняя, аналитический метод	Построение и анализ статистических таблиц. Аппроксимация динамических рядов, защита результатов лабораторной работы	4 4
3. Индексный метод исследования экономики	Решение задач, составление аналитических записок	6
4. Показатели использования рабочего времени и оплаты труда работников	Решение задач. Составление аналитических записок	8
5. Показатели состояния, наличия и изменения состава основных средств	Решение задач. Составление аналитических записок	4
6. Анализ динамики состава и структуры оборотных средств	Решение задач. Составление аналитических записок	4
7. Факторный анализ валовой прибыли на основе агрегатных индексов	Статистический анализ планов производства и реализации продукции, защита результатов лабораторной работы	10
Всего		**40**

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 3

Раздел I. Теория статистики 10
Тема 1. Элементы общей теории статистики 10
1.1. Статистическое наблюдение и обработка данных наблюдений 10
1.2. Абсолютные, относительные и средние величины 20
1.3. Ряды динамики. Правила формирования рядов динамики и показатели изменения уровней ряда 29
1.4. Методы контролинга: «АВС-анализ», «Портфельный анализ» 34
1.5. Структура ряда. Методы выравнивания рядов динамики 45
1.6. Вопросы для самоконтроля 55
Тема 2. Индексный метод исследования экономики 56
2.1. Общее понятие индексов, их классификация 56
2.2. Индексы количественных показателей 61
2.3. Индексы качественных показателей 65
2.4. Индексы средних значений 68

Раздел II. Экономическая статистика 74
Тема 3. Статистика труда 74
3.1. Статистика труда и ее информационная база 74
3.2. Статистические показатели численности работников 76
3.3. Фонды рабочего времени и показатели их использования 80
3.4. Статистические показатели фонда заработной платы и оплаты труда работников 84
3.5. Тест для самоконтроля по статистике труда 89

Тема 4. Статистика основных средств 90
4.1. Показатели наличия основных средств 90
4.2. Показатели состава и состояния основных средств 94
4.3. Показатели использования основных средств 98
4.4. Тест для самоконтроля по статистике основных средств 104
Тема 5. Статистика оборотных активов 106
5.1. Динамика состава и структуры оборотных активов 106
5.2. Показатели оборачиваемости оборотных активов 111
5.3. Вопросы для самоконтроля 116
Тема 6. Статистика конечных результатов производства 117
6.1. Статистические показатели выпуска продукции 117
6.2. Статистический анализ себестоимости выпущенной продукции 122
6.3. Статистический анализ прибыли выпущенной продукции 128

Раздел III. Задачи 135

Задачи по теории статистики 135
Тема 1. Элементы общей теории статистики 135
1.1. Статистические группировки 135
1.2. «Смыкание» рядов динамики 137
1.3. Метод контролинга «АВС-анализ» 140
1.4. Методы выравнивания рядов динамики 142
Тема 2. Индексный метод исследования показателей экономики 147
2.1. Расчет индивидуальных и сводных индексов 147
2.2. Анализ результатов исследования экономики индексным методом 155

Задачи по экономической статистике 165
Тема 3. Статистический анализ трудовых ресурсов 165
Тема 4. Статистический анализ основных средств 184
Тема 5. Статистический анализ оборотных активов 190
Тема 6. Статистический анализ планов производства и реализации продукции 194

Литература 216

Приложение 1. Алгоритм аппроксимации рядов динамики аналитическим методом. Методические указания 217

Приложение 2. Рабочая программа по дисциплине «Экономическая статистика» 227

Учебное издание

ШАПИРО Людмила Дмитриевна

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Учебное пособие

Редактор Н.А. Афанасьева
Оригинал-макет А.И. Лелоюр
Дизайн обложки Л.Д. Кривцовой

Подписано к печати 11.04.2017 г. Формат $60\times84^{1}/_{16}$.
Бумага для офисной техники. Гарнитура Times.
Усл. печ. л. 13,9. Тираж 30 экз. Заказ № 2404.

Отпечатано на оборудовании
Издательского Дома
Томского государственного университета
634050, г. Томск, пр. Ленина, 36
Тел. 8+(382-2)–53-15-28
Сайт: http://publish.tsu.ru
E-mail: rio.tsu@mail.ru

ISBN 978-5-94621-604-3